総務省委託事業

平成２２年度　新ＩＣＴ利活用サービス創出支援事業

アクセシビリティを考慮した電子出版サービスの実現

【報告書】

２０１１年3月３１日

一般社団法人　電子出版制作･流通協議会

- 本冊子は、グリーン購入法（国等における環境物品等の調達の推進等に関する法律）に基づく基本方針の判断の基準を満たす紙を使用しています。
- リサイクル適性の表示:紙へのリサイクル可（表紙カバーを除く）
- この印刷物は、表紙カバーにリサイクルに適さない資材を利用しております。

目次

はじめに......9
1. 本事業の目的......10
2. 本事業の全体像......12
3. 本事業の実施体制......15
第１編 電子出版アクセシビリティと取り巻く状況......17
1. 本編について......18
1.1 調査内容......18
1.2 調査方法......18
2. 読書障碍者等における、電子出版利用の課題やニーズ......21
2.1 現状に対する課題やニーズ......21
2.1.1 サービス利用者の課題やニーズ......21
2.1.2 コンテンツ提供者の課題やニーズ......30
2.1.3 サービス提供者の課題やニーズ......36
3. 国内外における電子出版アクセシビリティの技術開発・標準化状況......38
3.1 国内外の読書環境、技術開発・標準化状況......38
3.1.1 北米地域の読書環境、技術開発・標準化動向......38
3.1.2 欧州の読書環境、技術開発・標準化動向......49
3.1.3 アジアの読書環境、技術開発・標準化動向......61
3.1.4 日本の読書環境、技術開発・標準化動向......66
3.2 各種電子書籍リーダーのアクセシビリティ関連技術......74
3.2.1 主な電子書籍リーダーのアクセシビリティ機能......74
3.2.2 電子書籍リーダーのアクセシビリティに対する利用者からの意見......80
3.3 各種電子出版ビューアのアクセシビリティ機能......82
4. 電子出版アクセシビリティに関する制度、運用ルール......90
4.1 国内外の制度、運用状況の調査......90
4.1.1 米国の制度、運用状況......90
4.1.2 欧州の制度、運用状況......96
4.1.3 アジアの制度、運用状況......103
4.1.4 日本の制度、運用状況......104
4.2 必要となる制度・運用基準等の取りまとめ......112
5. 電子出版アクセシビリティ実現のために必要となる要件の検討......113
5.1 電子出版アクセシビリティ実現のために必要となる要件整理......113
5.1.1 電子出版物へのアクセス......114
5.1.2 電子出版物内の検索......115

5.1.3 ナビゲーション 116
5.1.4 テキスト読み 116
5.1.5 その他の機能 116
5.2 電子出版アクセシビリティ実現のために必要となるガイドラインの検討 117
5.2.1 TTS 対応電子出版制作の課題 117
5.2.2 オープン型電子出版 DRM の課題 117
5.2.3 オープン型電子出版 UI の課題 118
5.2.4 画像データからのテキスト抽出に関する課題 118
第２編 音声読上げが実現する電子出版アクセシビリティ 121
1. 本編について 122
1.1 背景と目的 122
1.2 成果の目標 122
2. 音声読上げに関する仕様策定に向けた検討 124
2.1 音声化要点の整理と音声読上げ指針 124
2.1.1 音声読上げを行うための課題の整理 124
2.1.2 音声化要点と読上げ指針 126
2.2 音声読上げ指針の検討 127
2.3 実証実験向け音声読上げ指針 129
3. TTS による読書に向けた実証実験 131
3.1 実証実験の実施方法 131
3.2 実証実験用コンテンツの整備 132
3.2.1 実証実験用コンテンツの底本の選定 132
3.2.2 実証実験用コンテンツに適用した音声読上げ指示 133
3.3 実証実験用コンテンツの作成時に抽出された新しい課題について 134
3.4 実証実験用アンケート項目 136
4. 実証実験とその分析 139
4.1 電子書籍の音声読上げのサービスの実証 139
4.2 検証結果とその分析 141
5. TTS に関する法律的課題の整理 146
5.1 TTS データの生成に関する課題 146
5.1.1 翻案権について 146
5.1.2 同一性保持権について 152
5.1.3 TTS データの生成に関するまとめ 154
5.2 TTS エンジンによる読上げに関する課題 154
5.2.1 問題となる権利について 154
5.2.2 権利制限規定について 156

5.2.3　TTS エンジンによる読上げに関するまとめ 156
5.3 TTS に関する法律的課題のまとめ 157
6. TTS に対応した電子出版制作ガイドラインとテキスト表記仕様案の策定 158
6.1 TTS 対応電子出版制作ガイドライン 158
6.2 TTS 対応テキスト表記仕様案 160
6.2.1　読み指定のテキスト表記 160
6.2.2　外字及び異体字のテキスト表記 164
6.3 TTS に対応する電子出版の制作の流れ 165
7.　本篇のまとめ 166
7.1　今後の課題 166
7.2　誰でも読書ができる環境を目指して 168
第３編 電子出版アクセシビリティを実現するための 各種技術 169
1.　本編について 170
2.　オープン型電子出版 DRM / UI による電子出版アクセシビリティの実現 172
2.1　オープン型電子出版 DRM / UI 検討の背景と課題 173
2.1.1　DRM に関する現状と課題 173
2.1.2　UI に関する現状と課題 175
2.2　オープン型電子出版 DRM / UI の方向性について 189
2.2.1　オープン型電子出版 DRM について 189
2.2.2　オープン型電子出版 UI について 194
2.2.3　UCCF について 199
2.3　オープン型電子出版 DRM/UI 一体型実証実験 202
2.3.1　オープン型電子出版 DRM/UI 一体型実験概要 202
2.3.2　オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）に関する個別実験 204
2.3.3　オープン型電子出版 DRM / UI 一体型での実験 208
2.3.4　実験結果を踏まえた課題抽出 210
2.4　オープン型電子出版 DRM/UI 仕様案 211
2.4.1　オープン型電子出版 DRM 仕様案 212
2.4.2　オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）仕様案 217
2.4.3　UCCF 仕様案 238
2.5　オープン型電子出版 DRM / UI に関するまとめ 244
3.　文字拡大機能による電子出版アクセシビリティ支援 245
3.1　電子出版アクセシビリティにおける文字拡大機能の背景と課題 245
3.2　文字拡大機能に関する実証実験 245
3.2.1　実験対象 245
3.2.2　文字の読みやすさに関連する既存文献調査 246

3.2.3 既存製品での実証実験（文字拡大の操作性比較） 255
3.2.4 既存製品での実証実験（高齢者ユーザーによる文字拡大操作及び文字視認性 CLT 調査） 261
3.2.5 既存文献調査及び CLT 調査のまとめ 268
3.3 オープン型電子出版 UI（文字拡大機能）に関する仕様案 269
3.4 考察 270
4. 電子出版アクセシビリティに向けた画像データからのテキスト抽出 271
4.1 画像データからのテキスト抽出の背景と課題 271
4.1.1 背景 271
4.1.2 現状と課題 271
4.2 対象データの形式 272
4.3 画像データからのテキスト抽出の実証実験 272
4.3.1 評価データ 272
4.3.2 評価尺度に使用する言葉の定義 284
4.3.3 評価尺度 285
4.3.4 実験方法 286
4.4 実証実験結果と課題 289
4.4.1 画像からのテキスト抽出 289
4.4.2 PDF からのテキスト抽出 296
4.5 画像データからのテキスト抽出に関するガイドライン 307
4.5.1 ガイドラインの目的・位置づけ、対象読者 307
4.5.2 用語定義 307
4.5.3 テキスト抽出における要件定義 308
4.5.4 テキスト抽出に適した画像データ 309
4.5.5 画像データからのテキスト抽出に必要な機能 310
5. 本篇のまとめ 312
第４編 電子出版アクセシビリティが創出する新たな市場 313
1. 電子出版アクセシビリティ実現によって創出される新たな市場 314
1.1 電子出版アクセシビリティ実現によるメリット 314
1.1.1 サービス利用者にとってのメリット 315
1.1.2 コンテンツ提供者にとってのメリット 316
1.1.3 サービス提供者にとってのメリット 317
1.2 新しい市場創出へ向けて 318
1.2.1 電子出版アクセシビリティの市場ターゲット 318
1.2.2 市場規模 320
1.2.3 関連各者（政府・公共機関、出版業界等）の役割 321

1.2.4　本事業のガイドライン及び仕様案の活用と改善 325
2.　まとめ 328
資料編 329
1.　電子出版アクセシビリティ推進会議 議事録 330
1.1　第１回電子出版アクセシビリティ推進会議 議事録 330
1.2　第２回電子出版アクセシビリティ推進会議 議事録 337
1.3　第３回電子出版アクセシビリティ推進会議 議事録 343
2.　電子出版アクセシビリティヒアリング調査 349
2.1　サービス利用者ヒアリング 349
2.1.1　視覚障碍者へのヒアリング① 349
2.1.2　視覚障碍者へのヒアリング② 352
2.1.3　視覚障碍者へのヒアリング③ 354
2.1.4　高齢者へのヒアリング① 356
2.1.5　高齢者へのヒアリング② 358
2.2　有識者へのヒアリング 360
2.2.1　有識者へのヒアリング① 360
2.2.2　有識者へのヒアリング② 363
2.3　ワーキンググループ参加主体へのヒアリング 366
2.3.1　電子出版読上機能 WG へのヒアリング 366
2.3.2　電子出版 DRM / UI 検討 WG へのヒアリング① 369
2.3.3　電子出版 DRM / UI 検討 WG へのヒアリング② 372
2.3.4　電子出版 DRM / UI 検討 WG へのヒアリング③ 374
2.3.5　電子出版データ高度化 WG へのヒアリング 376
2.4　海外機関へのヒアリング調査 378
2.4.1　米国議会図書館　NLS 381
2.4.2　北ドイツ点字録音図書館 383
2.4.3　フィンランド点字図書館　Celia 385
2.4.4　韓国国立障碍者図書館支援センター 387
3.　電子出版物の音声読上げに関する検討資料 391
3.1　音声化要点の抽出とその指針に関する詳細 391
3.2　実証実験用仮説案の詳細 394
3.3　実証実験向け音声読上げ指針案 399
3.4　実証実験用コンテンツごとの音声読上げ指示 404
3.5　音声読上げ実証実験の個別アンケート結果の詳細 411
3.6　音声読上げ実証実験用コンテンツ 439
3.6.1　実証実験用プレ検証コンテンツ 439

3.6.2 実証実験用検証コンテンツ 442

はじめに

1. 本事業の目的

2010 年は何度目かの「電子出版元年」と呼ばれ、電子出版市場が今度こそ立ちあがってくることが期待されている。このように電子出版が大きな注目を集めている理由の一つとして、米国における電子出版市場の隆盛が挙げられる。米国では 2007 年 11 月に電子書店を運営する Amazon.com が Kindle と呼ばれる電子書籍リーダーを発売し、ウェブサイトとの連携によって簡単に電子書籍を購入できることから、次第に人気が伸びてきている。2010 年 7 月の Amazon のプレスリリースでは、Kindle 向けの電子書籍の販売数はハードカバーの書籍を冊数ベースで凌駕し、過去 3 か月でハードカバー本が 100 冊の販売に対して Kindle 本は 143 冊の販売となっていることが発表されている。

また昨年には米国 Apple 社から iPad が発売され、高精細なディスプレイと、画面タッチによる軽快な操作性、ユーザーインターフェースにより、電子出版プラットフォームとしても大きな注目を集めている。

電子出版は一般消費者に対して読書機会を増大させるだけでなく、情報通信技術の活用によって視覚障碍、学習障碍等のある人々の出版物へのアクセスを飛躍的に向上させることができ、さまざまな利用者の利便性を向上させることが可能となる。例えば文字の拡大、色反転によるコントラスト強調などによる視力が低下した高齢者の読書支援、テキストの読上げによる児童の教育支援、等が考えられる。日本国内においては、点字図書館、国立国会図書館、一部の公共図書館、ボランティアグループなどを通じてDAISY[1]図書が制作されている。また、音声や動画と文字を同期させて扱うSMIL[2]により、読字障碍や発達障碍を持つ人々の情報利活用、子どもの読書、教育への活用の拡大が期待されている。

しかしながら、現在の読書障碍者向け電子出版の取り組みにおいては、読書障碍者からのリクエストに応じて、ボランティアの方々が紙の書籍をスキャンし OCR ソフトによってテキスト化し、手作業によって校正を行って提供しているという実態がある。また電子出版で提供されている出版物はテキストデータの音声読上げ（TTS；Text to Speech）や、文字拡大等に対応していない場合も多く、このため一般の消費者がアクセスできる書籍の質・量と比較し、読書障碍者が利用できる出版物は非常に低い水準にとどまっている。

このため、デジタルの特性を生かし、障碍がある人々にも一般の人々と同じレベルで出版物の入手や利用ができるよう、電子出版のアクセシビリティを実現することが求められている。アクセシビリティとは「年齢や障碍など心身の制約、使用する言語や文化の違いに関係なく、提供されている製品やサービス、情報を利用できること」を指し、例えば日本語の書籍における振り仮名は、漢字を読めない子供や外国人に対するアクセシビリティ

[1] Digital Accessible Information System アクセシブルな情報システム

[2] Synchronized Multimedia Integration Language WWW 上で動画、静止画、テキスト、音声などを統合して再生させるためのマークアップランゲージ

確保のひとつの手段といえる。また外国語映画における字幕の付与は外国語が理解できない人々に対するアクセシビリティ確保の方法である。

電子出版においては、電子書籍リーダー、電子出版ビューアアプリケーション及び電子出版コンテンツのそれぞれについて、視覚や聴覚などの障碍を持つ人々、高齢者、外国人、読字障碍（ディスレクシア）などの学習障碍者を含めた、幅広い層の人にとって利用可能となるようにアクセシビリティに配慮することが必要である。電子出版アクセシビリティに関連する規格としては、財団法人日本規格協会が平成 22 年 3 月に発行した「高齢者・障害者等配慮設計指針―情報通信における機器，ソフトウェア及びサービス―」がある。この規格の「第 1 部　共通指針 [3]」におけるアクセシビリティの定義は以下のようになっている。

- アクセシビリティ（accessibility）
  様々な能力をもつ最も幅広い層の人々に対する製品，サービス，環境又は施設（のインタラクティブシステム）のユーザビリティ。また上記の定義における「ユーザビリティ」は以下のように定義されている。

- ユーザビリティ（usability）
  ある製品が，指定された利用者によって，指定された利用の状況下で，指定された目的を達成するために用いられる場合の，有効さ，効率及び利用者の満足度の度合い。

前述の定義においてアクセシビリティが「特殊な配慮が必要な障碍者のためだけの特別な対応」ではなく、障碍者や高齢者も含めた幅広い層の人々を対象としていることに注意する必要がある。前述の規格において想定されている利用者の例として障碍者・高齢者のほかに、腕を骨折した者、メガネをなくした者、暗い環境にいる者などが挙げられている。

このように、できるだけ幅広い層の人が利用できることを前提にアクセシビリティ実現を進めていくことにより、電子出版を利用できる人が増え、新たな市場の創出につながると期待される。

そこで本事業では、電子出版のアクセシビリティに関する実態を把握するとともに、今後アクセシブルな電子出版環境を実現するために必要不可欠な技術要素等を抽出し、これらに対する仕様案やガイドラインを策定することとした。また、これら仕様案、ガイドラインが電子出版物の制作・出版において広く普及することによって創出される新たな電子出版マーケットの可能性について分析し、今後の動向に関する指針を示す。

---

[3] JIS X 8341-1:2010 高齢者・障害者等配慮設計指針―情報通信における機器，ソフトウェア及びサービス―第 1 部：共通指針

2.　本事業の全体像

本事業では、視覚障碍者、高齢者、子供、外国人、発達障碍や高次脳機能障碍、上肢障碍、ディスレクシアなどにより紙の書籍を読むことが困難な人々にも利用しやすい、アクセシブルな電子出版環境を早期に構築し、またそれにより新たな電子出版市場の創出につなげていくことを目的に、以下の内容について調査・分析を行った。

またこれら調査に基づき、電子出版アクセシビリティ実現に必要な技術、運用方法等を明らかにするとともに、これら技術、運用方法に関する仕様案、ガイドラインを策定した。

（1）　現状における課題・ニーズの調査

電子出版に関わるプレイヤーを「サービス利用者」「コンテンツ提供者」「サービス提供者」のように定義・分類し、各プレイヤーにおける現状及び、現状に対する課題やニーズについて調査を行った。

（2）　海外における取り組み、技術標準化動向の調査

海外における電子出版アクセシビリティへの取り組み動向、各種電子書籍リーダーのアクセシビリティ機能に関する現状を調査した。

- 海外における電子出版アクセシビリティへの取り組み動向調査

  米国、欧州、アジアの各地域における障碍者の読書環境の現状や、電子出版アクセシビリティへの先進的な取り組み事例､技術標準化の動きなどを調査した。また、日本における障碍者の読書環境及び技術標準化動向と比較し、日本における今後の電子出版アクセシビリティへの取り組みの方向性検討の材料とした。

- 各種電子書籍リーダーのアクセシビリティ機能に関する現状調査

  現在国内で流通している主要な電子書籍リーダー及び電子出版ビューアアプリケーションについて、アクセシビリティ関連機能の現状を調査し、よりアクセシブルな電子書籍リーダー及び電子出版ビューアアプリケーションに求められる機能の仕様案検討の材料とした。

（3）　制度及び運用ルール等の調査

米国、欧州、アジアの各地域における、電子出版アクセシビリティ関連の制度（障碍者福祉関連法、著作権法など）について調査を行い、日本における制度の現状と比較して、今後の制度設計や運用ルール検討の材料とした。

また、（1）～（3）の調査結果を踏まえて課題解決・ニーズ実現のために必要となる各種の規格、運用手順等を明らかにし、これらに基づいて本事業で整備すべき仕様案、ガイドラインを抽出した。

（4） 仕様案、ガイドラインの策定

調査によって明らかとなった技術課題、運用面での課題等に基づき、電子出版アクセシビリティ実現のために必要となる技術的な仕様案、運用に関するガイドラインを策定するとともに、これらが有効に機能することを実証実験によって検証した。

- TTS 対応テキスト表記仕様案
- TTS 対応電子出版物制作ガイドライン
- オープン型電子出版 DRM 仕様案
- オープン型電子出版 UI 仕様案
  - 操作／ナビゲーションに関する規定
  - 文字拡大機能に関する規定
- アクセシビリティ用フォーマット（UCCF）仕様案
- 画像データからのテキスト抽出に関するガイドライン

（5） 電子出版アクセシビリティによって創出される電子出版マーケットの可能性分析

本事業によって策定される仕様案やガイドラインの活用により、電子出版アクセシビリティに関する新たな市場が創出されてくることが期待できる。そこで、電子出版アクセシビリティの実現により、どのような領域において、どの程度の市場が創出されるかに関して仮説構築及び市場規模の試算を行った。

合わせて、今回策定した仕様案、ガイドラインを活用して電子出版アクセシビリティを実現するために必要な関係各所の取り組みについて提言した。

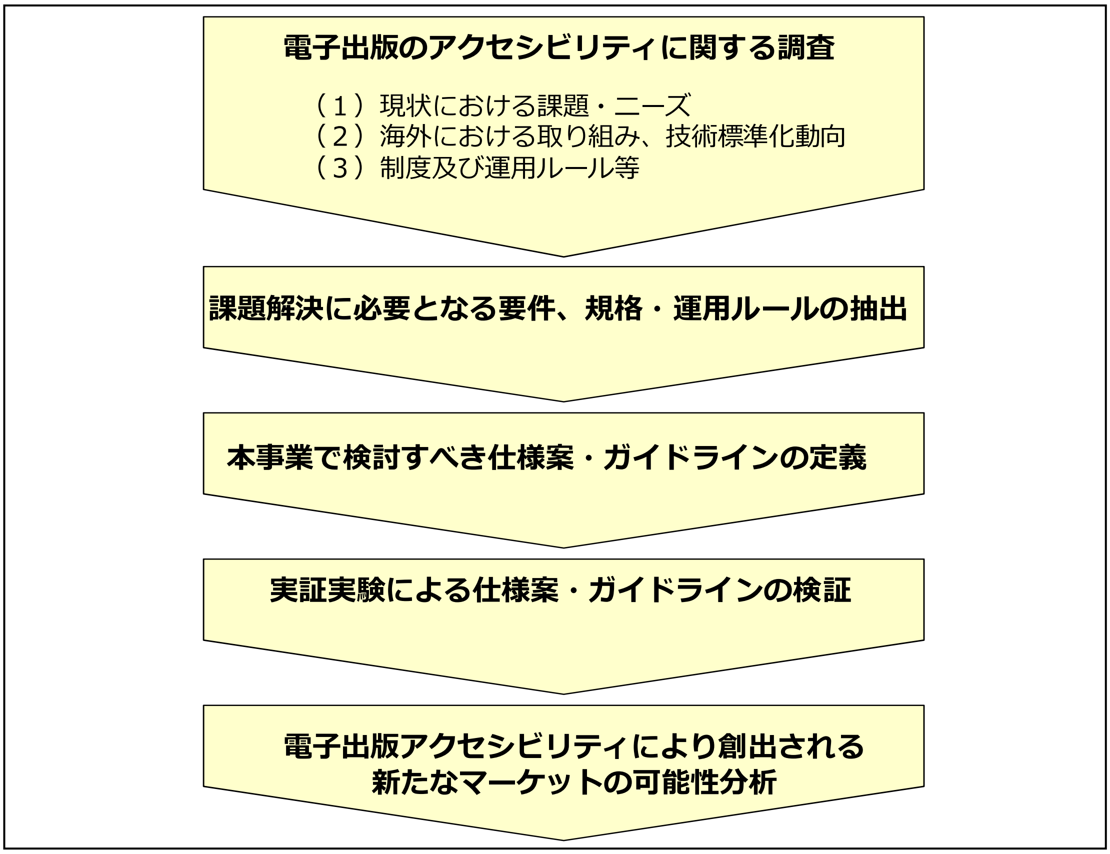

電子出版のアクセシビリティに関する調査
（１）現状における課題・ニーズ
（２）海外における取り組み、技術標準化動向
（３）制度及び運用ルール等
課題解決に必要となる要件、規格・運用ルールの抽出
本事業で検討すべき仕様案・ガイドラインの定義
実証実験による仕様案・ガイドラインの検証
電子出版アクセシビリティにより創出される
新たなマーケットの可能性分析

図 2-1 本事業の全体像

3. 本事業の実施体制

本事業は、一般社団法人　電子出版制作・流通協議会が主体となり、電子出版のアクセシビリティに関わる多数の事業者の協力を得て実施した。

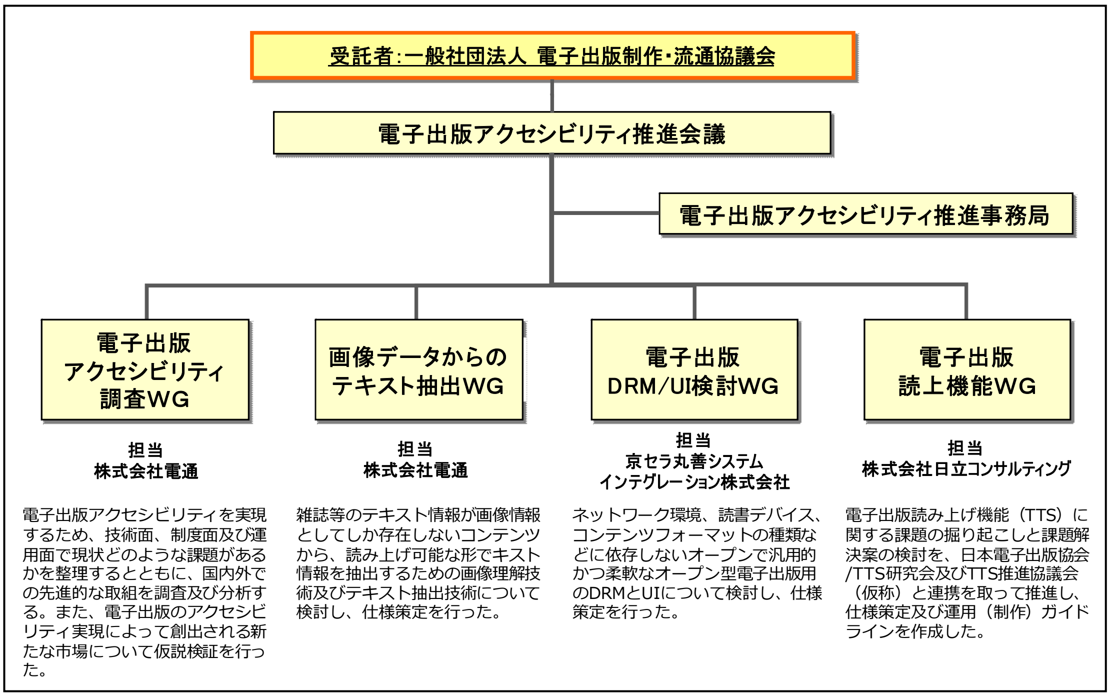


図 3-1 本事業の実施体制

また本事業の実施期間は、2010 年 11 月から、2011 年 3 月までの 5 カ月間である。

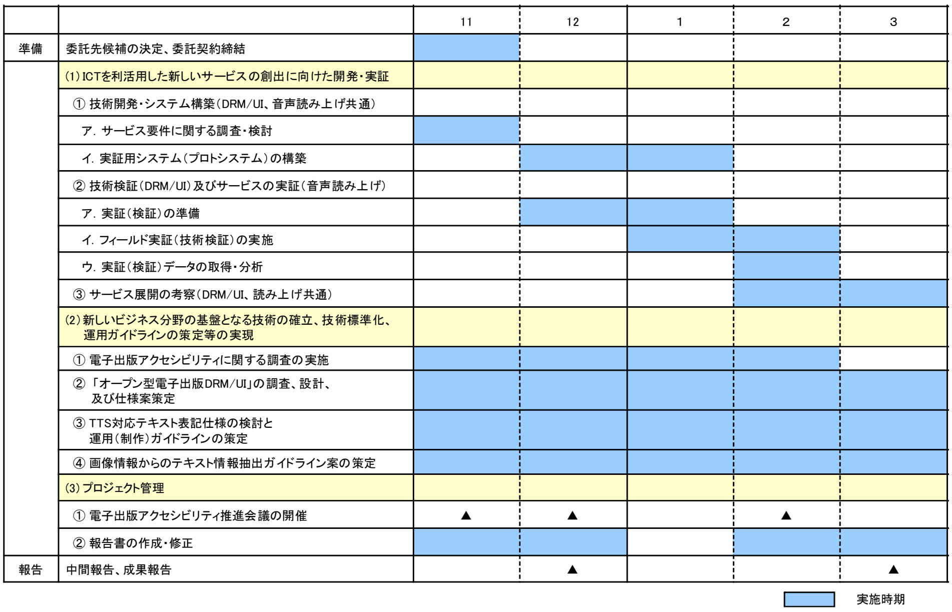


図 3-2 本事業の実施スケジュール

第１編

電子出版アクセシビリティと取り巻く状況

1.　本編について

本編では「はじめに」で述べたような背景の下、電子出版アクセシビリティへの取り組みにおける現状及びそれに対する課題やニーズを把握し、電子出版アクセシビリティ実現に必要となる技術要素、制度・運用における要点を整理して仕様案及びガイドライン検討の材料とすることを目的として、文献調査及びヒアリングによる調査・分析を行い、その結果をまとめている。

1.1　調査内容

本編では、「はじめに」の２章で述べた事業内容のうち、
（１）　現状における課題・ニーズの調査
（２）　海外における取り組み、技術標準化動向の調査
（３）　制度及び運用ルール等の調査
の内容について、次の 1.2 で記述する方法によって調査を行った。

1.2　調査方法

（１）　文献調査

国内外における電子出版アクセシビリティへの取り組み内容、技術開発・標準化動向を調査するため、政府や障碍者団体、出版社、図書館等によって公開されている資料、及び新聞や雑誌、ウェブサイト等のメディア掲載記事の収集・分析を実施した。

（２）　メール又は対面によるヒアリング

国内外のサービス利用者、コンテンツ提供者、サービス提供者にメール又はヒアリングによる調査を実施した。

- 国内でのヒアリング

  サービス利用者、コンテンツ提供者、サービス提供者の現状及び課題やニーズを把握するため、各プレイヤーに対して電子メール又は対面によるヒアリングを実施した。

①　サービス利用者

サービス利用者として視覚障碍者及び高齢者の方々にご協力いただき、現在の障碍の状況、現在の読書環境とそれに対する課題やニーズ、電子出版へ期待することなどを伺った。また電子書籍リーダーを試用していただき、音声読上げや文字拡大、

操作性への要望を伺った。

さらに、サービス利用者の実態についてよく知る有識者のご協力をいただき、読書障碍者における読書の現状について包括的なご意見や電子出版アクセシビリティへの要望を伺った。

主なヒアリング先は次の表のとおりである。

表 1-1　主なヒアリング先

ヒアリング協力者	ヒアリング協力者として選定した理由
視覚障碍者 先天性視覚障碍、全盲、女性	・読書がとても好きで年間 100 冊以上読んでいる
視覚障碍者 事故による中途失明、全盲、男性	・事故による中途失明のため点字を使用できない ・現在 DAISY 図書を積極的に活用している
高齢者	・読書がとても好き ・高齢者に対するウェブアクセシビリティへの造詣が深い
高齢者	・読書がすき ・電子出版にはあまり積極的ではない
有識者 大学教授、全盲、男性	・アクセシビリティや支援技術全般を専門に研究している ・自ら音声読上げソフトを開発している
有識者 点字図書館職員	・点字図書館に長年勤務しており、視覚障碍者の読書環境に非常に詳しい

②　コンテンツ提供者

著者、出版社および電子出版取次などのコンテンツ提供者における取り組みの現状と、それに対する課題やニーズを把握するため、本事業に参画している企業に協力を仰ぎ、各企業における取り組み内容、電子出版アクセシビリティ実現によるメリットと課題などを調査した。

③　サービス提供者

電子書籍リーダー開発企業、電子出版ビューア開発企業、点訳・音訳ボランティアなどのサービス提供者における取り組みの現状と、それに対する課題やニーズを把握するため、本事業に参画している企業に協力を仰ぎ、各企業における取り組み内容、電子出版アクセシビリティ実現によるメリットと課題などを調査し

た。表 1-1 にある有識者（点字図書館職員）の方には、サービス提供者としてのご意見も伺っている。

国内ヒアリングの詳細については、資料編 2.1 ～2.3 に記載している。

- 海外でのヒアリング

海外における電子出版アクセシビリティへの取り組み状況について、（１）で実施した文献調査において不明な点を補い、より深く状況を把握するため、北米、欧州、アジアの各地域における障碍者団体、点字図書館、出版社協会などに対して電子メールによるヒアリング調査を実施した。

さらに、韓国については、日本における電子出版及び電子出版アクセシビリティへの取り組み状況とよく似ており、相互に情報交換を行いながら取り組みを進めていくことによって相乗効果が期待されると想定されることから、韓国国立障碍人図書館支援センターへの現地ヒアリング調査を実施した。

海外ヒアリングの詳細については、資料編 2.4 に記載している。

（３） 電子書籍リーダー及び電子出版ビューアのアクセシビリティ調査

現在国内に流通している主要な電子書籍リーダー、及び電子出版ビューアにおけるアクセシビリティ機能の状況を把握するため、以下の電子書籍リーダー及び電子出版ビューアについて実機調査を行った。

さらに（２）の①におけるヒアリング協力者のうち視覚障碍者及び高齢者の方に電子書籍リーダー及び電子出版ビューアを使用していただき、音声読上げや文字拡大、操作性についての要望を伺った。

電子書籍リーダーのアクセシビリティ調査の詳細については第１編 3.2、電子出版ビューアのアクセシビリティ調査の詳細については第１編 3.3 に記載している。

2. 読書障碍者等における、電子出版利用の課題やニーズ

本章ではまず、電子出版アクセシビリティ実現のための課題やニーズを把握するため、電子出版に関わるプレイヤーを「サービス利用者」「コンテンツ提供者」「サービス提供者」にそれぞれ定義・分類し、1.2 で述べたような政府統計資料を始めとする文献調査及び調査協力者へのヒアリングによって各プレイヤーにおける現状及び課題・ニーズを調査した。また、電子出版物の利用プロセスごとに必要となるアクセシビリティ上の要件を整理する。

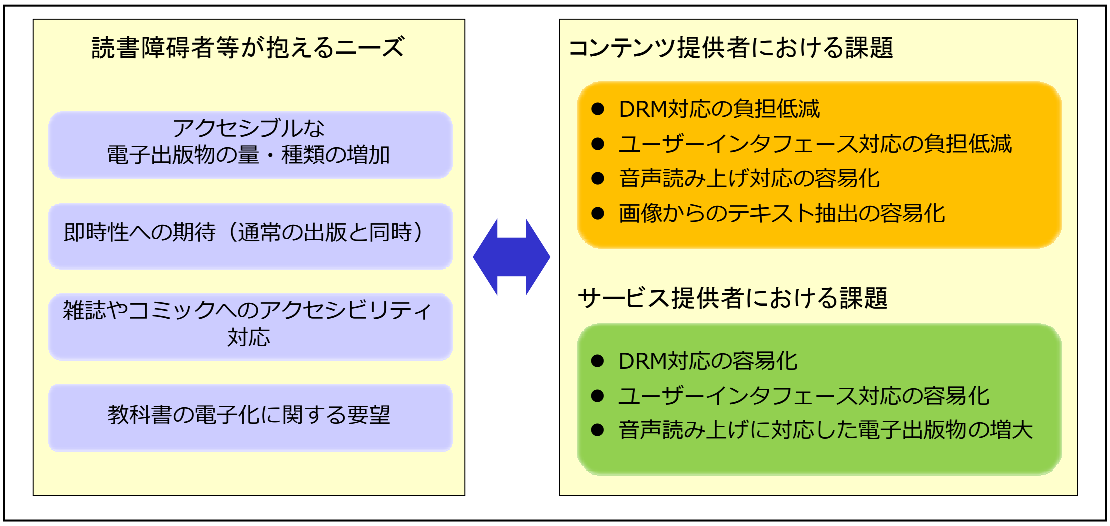


図 2-1 電子出版アクセシビリティの課題・ニーズ

2.1 現状に対する課題やニーズ

2.1.1 サービス利用者の課題やニーズ

サービス利用者

本調査において、「サービス利用者」とは、視覚障碍者、肢体不自由者、65 歳以上の高齢者、在日外国人、発達障碍者（児）をいう。

（1） 視覚障碍者

厚生労働省が実施した「平成 18 年身体障碍児・者実態調査 [4]」によると、平成 18 年 7 月 1 日現在、視覚障碍者の人口は 31 万人。しかし、これは身体障碍者手帳を保有している人の数である。身体障碍者手帳を保有してはいないが、日本眼科医会の推計によると、加齢などにより矯正しても十分な視力が出ない「ロービジョン」の人を含めると約 100 万人

[4] http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/shintai/06/index.html

いるのではないかといわれている。[5]

（２） 肢体不自由者

「平成 18 年身体障碍児・者実態調査」によると、肢体不自由者のうち、紙の書籍を読むことが困難な上肢切断、上肢機能障碍、体幹機能障碍、全身性運動機能障碍（多肢及び体幹）の障碍を持つ人はおよそ 102 万人である。

（３） 65 歳以上の高齢者

人口推計（平成 23 年 2 月報）[6]によると、65 歳以上の高齢者は 2010 年 9 月時点で 2,939 万人であり、2020 年には 3,590 万人に達すると予想されている。

（４） 在日外国人

法務省「登録外国人統計（2009 年）[7]」によると、平成 21 年末時点における外国人登録者数は 218 万 6,121 人である。

（５） 発達障碍者（児）

文部科学省が 2002 年に実施した「通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する全国実態調査 [8]」によると、小中学校の児童生徒のおよそ 6.3%に発達障碍があることがわかっている。文部科学省「平成 22 年度学校基本調査」によると小学校児童は 699 万 3,000 人、中学校生徒は 355 万 8,000 人であることから、日本における発達障害児は 66 万 5,000 人程度と推測される。

上記サービス利用者のうち、本調査では主に視覚障碍者及び高齢者に焦点を当てて調査・分析を行った。これは、電子出版の利用において、上記サービス利用者の中でも視覚障碍者がもっとも解決すべき課題が多く、また他のサービス利用者が持っている課題を内包していると考えられるためである。また、現在の日本は超高齢化社会であるという観点から多くの利用者が見込まれ、今後の新たな市場創出において重要となることから高齢者についても調査・分析を行った。

5 図書館調査研究レポート No.11「電子書籍の流通・利用・保存に関する調査研究」
http://current.ndl.go.jp/report/no11

6 http://www.stat.go.jp/data/jinsui/new.htm

7 http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001065021

8 http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/018/toushin/030301i.htm

表 2-1　障碍の種類別にみた身体障碍者数

（単位：千人）

	平成 13 年	平成 18 年	対前回比
総　数	3,245 (100.0)	3,483 (100.0)	107.30%
視覚障碍	301 (9.3)	310 (8.9)	103.00%
聴覚・言語障碍	346 (10.7)	343 (9.8)	99.10%
聴覚障碍	305 (9.4)	276 (7.9)	90.50%
平衡機能障碍	7 (0.2)	25 (0.7)	357.10%
音声・言語そしゃく機能障碍	34 (1.0)	42 (1.2)	123.50%
肢体不自由	1,749 (53.9)	1,760 (50.5)	100.60%
上肢切断	98 (3.0)	82 (2.4)	83.70%
上肢機能障碍	479 (14.8)	444 (12.7)	92.70%
下肢切断	49 (1.5)	60 (1.7)	122.40%
下肢機能障碍	563 (17.4)	627 (18.0)	111.40%
体幹機能障碍	167 (5.1)	153 (4.4)	91.60%
脳原性全身性運動機能障碍	60 (1.8)	58 (1.7)	96.70%
全身性運動機能障碍（多肢及び体幹）	333 (10.3)	337 (9.7)	101.20%
内部障碍	849 (26.2)	1,070 (30.7)	126.00%
心臓機能障碍	463 (14.3)	595 (17.1)	128.50%

呼吸器機能障碍	89 (2.7)	97 (2.8)	109.00%
じん臓機能障碍	202 (6.2)	234 (6.7)	115.80%
ぼうこう・直腸機能障碍	91 (2.8)	135 (3.9)	148.40%
小腸機能障碍	3 (0.1)	8 (0.2)	266.70%
ヒト免疫不全ウイルスによる免疫機能障碍	2 (0.1)	1 (0.1)	50.00%
（再掲）重複障碍	175 (5.4)	310 (8.9)	177.10%

（　）内は構成比（%）

出典：厚生労働省　「平成 18 年身体障碍児・者実態調査」

表 2-2　年齢（5 歳階級）、男女別人口

（単位：千人）

年齢階級 Age groups		平成 22 年 9 月 1 日現在（確定値） September 1, 2010 (Final estimates)					
		総人口 Total population			日本人人口 Japanese population		
		男女計 Both sexes	男 Male	女 Female	男女計 Both sexes	男 Male	女 Female
		人口（単位　千人） Population (Thousand persons)					
総　数	Total	**127,387**	**62,033**	**65,354**	**125,737**	**61,266**	**64,471**
0 ～ 4歳	years old	5,398	2,769	2,628	5,345	2,742	2,603
5 ～ 9		5,565	2,850	2,715	5,522	2,828	2,694
10 ～ 14		5,921	3,035	2,886	5,874	3,011	2,863
15 ～ 19		6,044	3,095	2,950	5,973	3,061	2,912
20 ～ 24		6,733	3,452	3,280	6,504	3,345	3,160
25 ～ 29		7,407	3,788	3,618	7,191	3,682	3,510
30 ～ 34		8,280	4,202	4,078	8,091	4,114	3,977

35 ～ 39		9,704	4,913	4,791	9,533	4,837	4,696
40 ～ 44		8,690	4,378	4,311	8,532	4,313	4,219
45 ～ 49		7,992	4,016	3,976	7,866	3,962	3,904
50 ～ 54		7,643	3,814	3,830	7,553	3,774	3,780
55 ～ 59		8,678	4,294	4,384	8,607	4,260	4,346
60 ～ 64		9,937	4,861	5,076	9,878	4,831	5,047
65 ～ 69		8,235	3,929	4,307	8,192	3,908	4,284
70 ～ 74		6,986	3,240	3,746	6,953	3,224	3,729
75 ～ 79		5,947	2,594	3,353	5,925	2,584	3,341
80 ～ 84		4,349	1,711	2,638	4,334	1,705	2,629
85歳以上	and over	3,877	1,091	2,786	3,863	1,085	2,778
（再 掲）	Regrouped						
0～14歳	years old	16,884	8,655	8,230	16,741	8,582	8,160
15～64		81,107	40,813	40,294	79,729	40,179	39,550
65歳以上	and over	29,395	12,565	16,830	29,267	12,505	16,761
うち75歳以上	and over	14,174	5,396	8,777	14,122	5,373	8,748
0～14歳	years old	13.3	14.0	12.6	13.3	14.0	12.7
15～64		63.7	65.8	61.7	63.4	65.6	61.3
65歳以上	and over	23.1	20.3	25.8	23.3	20.4	26.0
うち75歳以上	and over	11.1	8.7	13.4	11.2	8.8	13.6

注）・単位未満は四捨五入してあるため,合計の数字と内訳の計が一致しない場合がある。

・平成17年国勢調査による人口を基準人口としている。

・当月分の人口（概算値）は，算出用データの更新に伴い，5か月後に確定値となる。

出典：総務省統計局　人口推計（平成23年2月報）

視覚障碍者の読書環境

視覚障碍者及び有識者へのヒアリング調査結果から、視覚障碍者は主に次の 3 つの方法で読書を行っていることが明らかとなった。

（1）　点訳された書籍の利用

点字図書館やボランティア、点字出版所などを通じて、点字に翻訳され印刷された本を指で触って読む。

（２） 音訳された書籍の利用

音訳ボランティアによって作成された音訳本を、CD や DAISY 機器などを用いて聴いて読む。

（３） パソコンを用いた読書

インターネットなどから入手した点訳データやテキストデータを、音声読上げソフト（スクリーンリーダー）や点字ディスプレイを用いて読む。

視覚障碍者は上記の方法の中からもっとも自分に合った方法を選択して読書を行っている。また、「教科書や専門書などきちんと理解したいものは点字図書を指で触って読み、小説やエッセイなど手軽に読みたいものは音声で読む」というように、本の種類や本を読む場所、視覚障碍者本人の視力などに応じて、複数の方法を組み合わせて利用している場合もある。

電子出版については、株式会社高知システム開発が 2008 年 10 月にリリースした MyBook[9]というソフトウェアを使うと、出版社が音声読上げを許可した.book形式の書籍をスクリーンリーダーで利用することができる。また出版社や書籍によっては、依頼に応じてテキストデータを提供するサービスを行っている場合もある。

視覚障碍者の読書環境における課題やニーズ

視覚障碍者の読書環境においては、以下の 4 つの課題やニーズがあることが、視覚障碍者及び有識者へのヒアリング結果より明らかとなった。

（１） 利用可能な書籍数の不足

現在、視覚障碍者が音声や点字を用いて読むことのできる書籍の数はとても少ない。また、点字図書や録音図書の制作は利用者からの要請に応じて行われるため、利用できる書籍のジャンルは小説・エッセイや東洋医学に関する書籍に偏っており、より幅広いジャンルの書籍が利用可能となることが期待されている。

視覚障碍者向け図書の蔵書数及び年間制作数については、2006 年度の全国視覚障碍者情報提供施設協会の調査によると、当時の蔵書数は点字 502,000 タイトル、カセットテープ 475,000 タイトル、DAISY 図書が 286,000 タイトルとなっている。ただし視覚障碍者向け図書の制作は複数の団体やボランティアによって同時に行われるため、この数値は複数の点字図書館やボランティアによる重複を含んでいる。

また上記の調査によると、点字図書の年間制作数は 7,331 タイトル。カセットテープは 9,381 タイトル、DAISY 図書は 13,384 タイトル。また、点字図書館では拡大図書の制作及び提供はボランティアに依存している。

---

[9] http://www.aok-net.com/news/mybnews.htm

「2010 出版指標年報 [10]」によると、2009 年 1 年間に出版された新刊書籍は 78,555 タイトルである。この数値からも視覚障碍者向け図書の数が不足していることが伺える。

2007 年に特定非営利活動法人バリアフリー資料リソースセンター[11]が実施した「視覚に障碍のある人の読書に関するアンケート調査」によると、特に漫画・コミックや地図・旅行ガイドブックなどへのニーズが高いことがわかる（表 2-3 参照）。

表 2-3　視覚に障碍のある人の読書に関するアンケート調査　調査結果（抜粋）

	問 12. あなたはどんなジャンルの書籍を読んでいますか。（複数回答可）	問 13. あなたはどんなジャンルの書籍を読みたいですか。（複数回答可）	ジャンルへのニーズ
ａ．小説・エッセイ	453	429	−24
ｂ．歴史	213	237	24
ｃ．文化・芸能	158	176	18
ｄ．実用書	248	245	-3
ｅ．趣味の本	248	290	42
ｆ．社会科学系の本	140	146	6
ｇ．自然科学系の本	141	160	19
ｈ．西洋医学・東洋医学・健康関係の本	226	222	−4
ｉ．　地図・旅行ガイドブック	124	184	60
ｊ．　ビジネス書・資格関係	54	100	46
ｋ．語学の本	71	99	28
ｌ．　パソコンに関する本	204	248	44
ｍ．辞書・辞典類	120	179	59
ｎ．福祉系の本	118	144	26
ｏ．視覚障碍関係の本、または視覚障碍を持つ著者が書いた本	216	208	−8

10 http://www.ajpea.or.jp/book/0-2010/index.html
11 http://www.dokusho.org/

ｐ．児童書・学習参考書	65	85	20
ｑ．アダルト本	67	102	35
ｒ．漫画・コミック	22	109	87
ｓ．雑誌	248	263	15
ｔ．学術書等	91	113	22
ｕ．地元郷土に関わる書籍	79	130	51
ｖ．宗教・哲学	107	118	11
ｗ．その他	41	49	8

出典：特定非営利活動法人バリアフリー資料リソースセンター

調査期間：2007 年 8 月 1 日～2007 年 12 月 31 日

回答数：600 件

（２） 即時性への期待

活字の新刊書籍が発行されてから、音声や点字に翻訳されるまでに 1 ヶ月程度かかるため、タイムリーに書籍を読むことができない。本調査において実施したヒアリング調査においても、「今日発売された本を今日読みたい」というニーズが非常に高いことが明らかになった。

（３） 雑誌やコミックへのアクセシビリティ対応

現在、視覚障碍者が音声や点字によって利用可能な書籍は単行本に限られており、雑誌やコミックを読むことはできない。表 2-3 のアンケート調査結果においても、コミックを「読みたい」が「読んでいない」という回答数が 87 と、読みたいニーズを持っている人と実際に読んでいる人のギャップが最も大きくなっており、これらの出版物へのニーズが高いことがわかる。これらの書籍が利用可能となることにより、視覚障碍者の文化の幅が広がることが期待されている。

（４） 教科書の電子化への要請

弱視の児童・生徒に対する拡大教科書の作成については、これまで児童・生徒の親や教員、ボランティアの手によって行われてきた。しかし、拡大教科書の作成は作業量が膨大な上に、教科ごとの表記方法に関する知識が必要となる。そのため人手が足りず、弱視の児童・生徒からの要請に十分に応えてきたとはいえない。教科書の電子化により、文字の拡大や色の反転などが容易になり、弱視の児童・生徒の学習環境は飛躍的に改善されると期待される。

高齢者における読書への課題やニーズ

本調査において実施した高齢者へのヒアリングから、紙の書籍に対するご意見として、以下のような指摘があった。

- 好きな本はメモを取りながら何度も繰り返して読みたいので、本そのものを持っていたい。
- 紙の書籍特有のページをめくる感覚、インクのにおいが好き。

また、電子出版への期待感については、以下のような意見が挙がっている。

- 電子書籍を利用するかどうかはコンテンツ次第ではないか。音声や動画などを利用した本が出れば買いたいと思う。とくに野球やゴルフなどスポーツに関する指導書、レッスン本などは動画で解説してあると魅力的だと思う。
- 音声での読書については、目が疲れたときに音声で読む、そして疲れが取れたらまた続きを目で読む、という使い方をしたい。
- 電子書籍リーダーは重い、大きいというイメージがある。またバッテリーを気にしなければいけないこと、落としたら壊れてしまうことなどが心配である。
- 「電子書籍リーダーを使うとたくさんの本をいつでも利用できる」という利点をよく耳にするが、それほど魅力を感じない。旅行へ行く際などは、旅行先で読む本を決めて持っていく。

紙の書籍に満足しているため、あえて電子書籍を利用するにはかなりの付加価値を求めていることが伺える。

さらに、オーディオブックについては「オーディオブックは聞き流してしまうのでじっくり味わうことができない。」「以前 NHK ラジオで文学作品を朗読する番組をやっていたが、そのときはあくまでも別物として聞くのもいいと思った。」という指摘があり、音声単独の読書は、通常の読書とは別物と捉えられている。

2.1.2 コンテンツ提供者の課題やニーズ

本調査において「コンテンツ提供者」とは、出版社、著作者、電子取次業者などをいう。

電子出版に関する文献調査及びコンテンツ提供者へのヒアリング調査によると、現在の電子出版流通は、サービス提供者が固有のプラットフォーム、端末で電子出版コンテンツを提供する「垂直統合型」から、紙の出版物と同等の永読性が担保されるような「水平分業型」へ移行が期待されている。

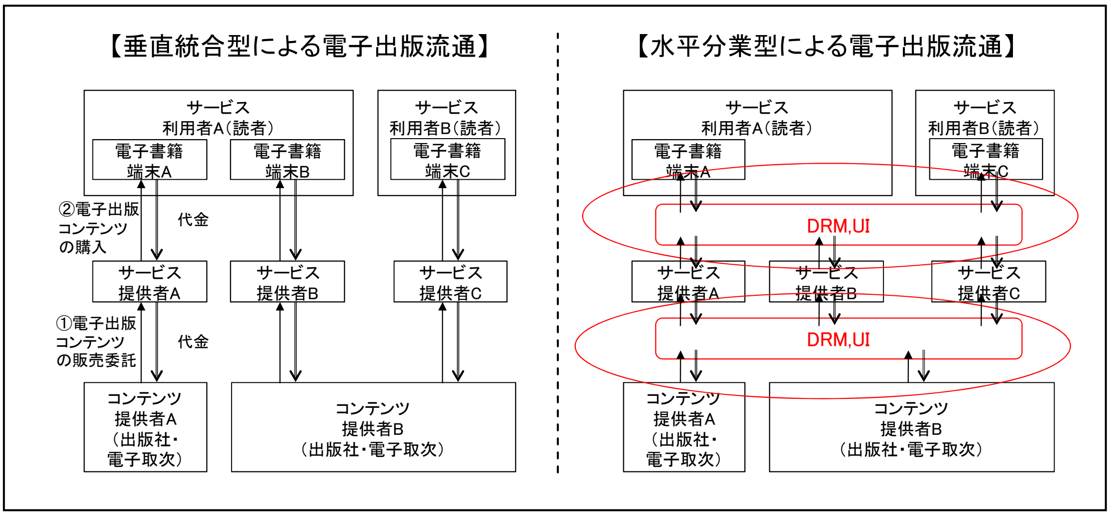


図 2-2 垂直統合型流通と水平分業方流通のモデル図

コンテンツ提供者へのヒアリングによると、電子出版流通及び電子出版アクセシビリティ実現への課題やニーズは次の 4 つである。

（1） TTS による音声読上げ

点字図書や録音図書の制作の際、点字図書館や点訳・音訳ボランティアなどの制作者から出版社に対して、漢字の読みやルビへの対応について問い合わせを受けることがある。問い合わせの回答には著者への確認が必要な場合があり、これらの作業にかかる時間やコストを無視できない。また、視覚障碍者やボランティアから書籍のテキストデータ提供を求められることがあるが、出版社ではテキストデータを保持しておらず、提供は難しい。

さらに、点字図書や録音図書の制作は主にボランティアを中心に無償で行われている。そのため制作された図書の提供も無償で行われており、書籍の正当な料金の回収が難しい。特定非営利活動法人バリアフリー資料リソースセンターが 2007 年に実施した「視覚に障碍のある人の読書に関するアンケート調査」によると、「もし視覚障碍者にも利用しやすい媒体で書籍が出版された場合、どのくらいの価格であれば購入しますか？」との設問に対して、「活字の書籍と同程度の料金であれば負担してでも本を読みたい」と回答した視覚障碍

者は 354 人と約半数にのぼっている（表 2-4 参照）。

表 2-4　視覚に障碍のある人の読書に関するアンケート調査　調査結果（抜粋）

	15. もし視覚障碍者にも利用しやすい媒体で書籍が出版された場合、どのくらいの価格であれば購入しますか。
a．原本と同価格ぐらいまでなら購入してもよい	354
b．原本の 2 倍ぐらいの価格設定までなら購入してもよい	88
c．原本の 3～5 倍ぐらいまでの価格設定なら購入してもよい	9
d．他の媒体でも点字図書と同じ価格差補償制度があれば購入してもよい	142
e．どのような媒体が販売されても購入してまでは読みたいとは思わない	30
f．その他（具体的にお書きください）	46
無回答	38

出典：特定非営利活動法人　バリアフリー資料リソースセンター

調査期間：2007 年 8 月 1 日～12 月 31 日

回答数：600 件

コンテンツ提供者及び有識者へのヒアリング結果を元に考察した結果、このような課題を解決し、正確な音声読上げによる豊かな読書体験を提供し、かつ正当な書籍の料金を回収して電子出版アクセシビリティをビジネスとして継続的に成り立たせるためには、TTS エンジンに対して読み方や音声スピード、音声の質などを設定・指示するようなガイドラインの策定が必要となることが明らかとなった。

（2） DRM

DRM（Digital Rights Management）は一般には「電子著作権管理」と呼ばれている。電子出版だけでなく音楽や映像などあらゆるデジタルコンテンツは、アナログコンテンツと異なり完全な複製を簡単に作成可能な上、ネットを通じて世界中へ配信できてしまう。DRM はコンテンツを暗号化し、許可されたユーザーや端末だけがコンテンツを利用できるようにしたり、コンテンツに対するコピーや画面の画像保存（画面キャプチャ）を抑止することによって著作者の権利を保護するための技術である。主要な DRM の手法としては、Apple の FairPlay や Microsoft の Windows Media DRM、Amazon が Kindle で採用して

いる DRM のように、ユーザーや端末を認証してコンテンツを紐付ける方式が一般的である。
　またさまざまな電子出版ビジネスを検討する上でも DRM は大きな役割を果たしている。機関を区切った書籍のプロモーション、レンタル機能、学校や教育機関での法人ライセンス、公共図書館などでの電子図書貸出し、定期刊行物の自動配信、クラウドサーバーによるマルチ端末からのユビキタス閲覧などは DRM を抜きにして検討することはできない。

　現在利用されている主な DRM 技術には、以下のようなものがある。

- FairPlay

　FairPlay（フェアプレイ）は、Apple 社が採用している DRM 技術である。FairPlay は QuickTime に内蔵され、iPhone や iPad、iTunes、iTunes Store、iBookstore などで利用されている。FairPlay ではユーザーとコンテンツを Apple ID で紐付けしており、ユーザーが購入したコンテンツへアクセスできる端末の数を制限することによって、コンテンツが無制限にコピーされることを防止している。通常、アクセス可能な端末の数は 5 台のコンピュータ、iPhone、iPad に設定されている。
　iPad では EPUB 形式の電子出版物を販売しているが、EPUB は DRM 技術の所有者に対してその DRM でコンテンツを保護することを認めている。

- Kindle で用いられている DRM

　Amazon の Kindle では AZW と TOPAZ という 2 種類の独自フォーマットが採用されており、それぞれ DRM で保護されている。また Amazon では Windows や Mac、iPad などさまざまな端末においてビューアアプリケーションが提供されており、Wispernet というクラウドサービスを利用することによって利用者は複数の端末で購入した電子出版物を共有することができる。ユーザーとコンテンツの紐付けは Apple FairPlay 同様、事業者が付与する ID、ここでは Amazon ID によって行われている。

- Adobe Content Server[12]

　Adobe Content Server は、PDF と、Adobe Digital Editions 及びスマートフォン、タブレット端末のモバイル端末向け EPUB コンテンツをデジタル保護するサーバーソリューションである。
　Adobe Content Server の主な機能は以下のようになっている。

  - 業界標準のファイルフォーマットへ対応

　PDF 及び EPUB のいずれかの形式で、著作権保護された電子出版物を販売・貸出しできる。

[12] http://www.adobe.com/jp/products/contentserver/

➢ コンテンツの貸出し機能

期間を指定して電子図書の貸出しを行うことができる。貸出し期間が終了すると、書籍コンテンツは貸し手に返却される。

➢ 柔軟な権限設定

電子出版コンテンツごとに印刷、コピーの権限、および使用期限を指定できる。また特定の期間だけ印刷およびコピーが行えるように設定することも可能である。

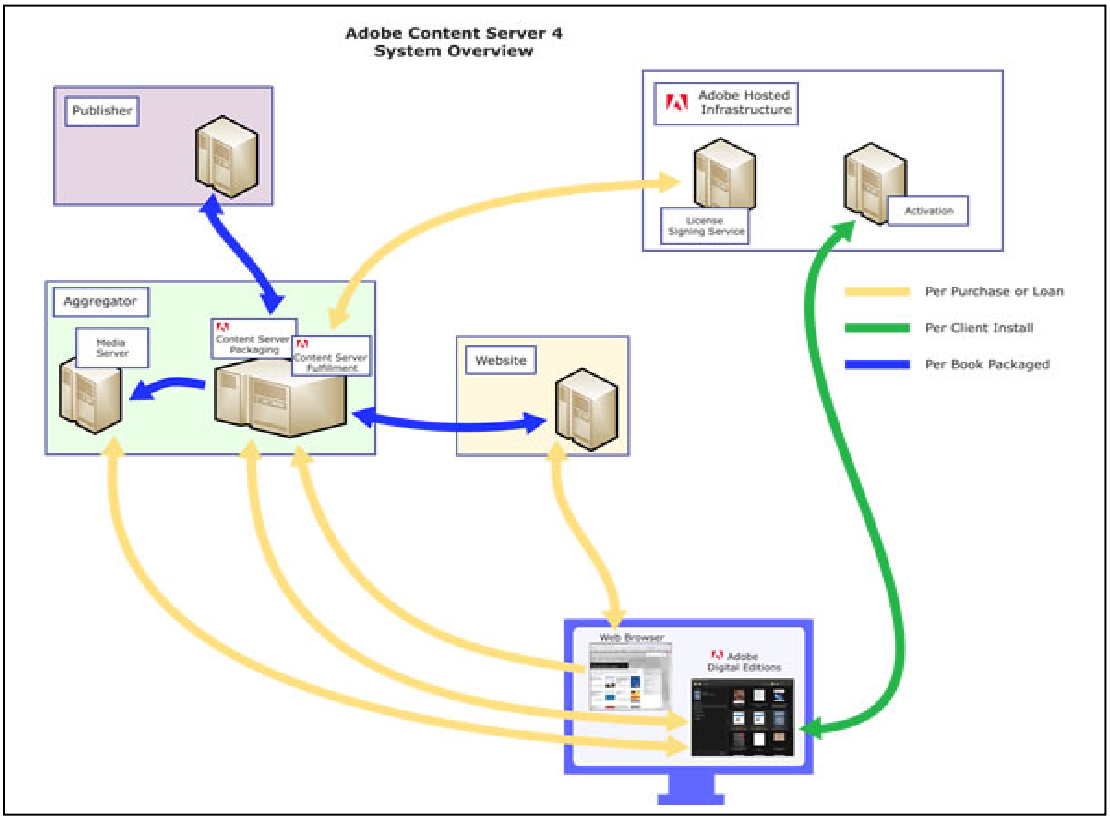


図 2-3 Adobe Content Server による DRM の概要

● Windows Media DRM[13]

Microsoftでは、Windows Media DRM技術を使用したアプリケーションやコンテンツサービスを提供するための仕様を提供している。

● Marlin DRM

Marlin DRMは、CE機器やマルチメディアサービスのためのコンテンツ管理方式

13 http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/licensing/drmlicensing.aspx

で、その技術仕様はIntertrust Technologies、パナソニック、Royal Philips Electronics、 Samsung Electronics、ソニーの 5 社によって 2006 年に設立されたMarlin Developer Community （MDC）[14]から入手ができる。

また、Marlin DRM の商用利用に必要なDRMの実装におけるコンプライアンスルール、コンフォーマンステスト仕様、および商用利用のための契約書などは、同じく前述 5 社が 2006 年に設立した Marlin Trust Management Organization （MTMO）[15]から入手ができる。

Marlin の仕様の一つである IPTV-ES のコンプライアンスルールには、 Marlin に共通な General Compliance Rules に加え、各国での放送・通信事業に関する固有の技術要件を加えた Specific Compliance Rules がある。 General Compliance Rules は MTMO の商用契約に添付されている。

- OMA DRM

  OMA DRMは、モバイル通信に関する国際業界団体Open Mobile Alliance（OMA）[16]が 2004 年 2 月に公開したDRM仕様である。同仕様に従うと，さまざまなコンテンツ／サービス・プロバイダがコンテンツを大量配信する場合でも著作権を保護できるという。

以上のような DRM の背景に基づき、電子出版アクセシビリティと DRM の関係における課題やニーズは以下のように整理される。

現在利用されている DRM においては、コンテンツを提供するサービス、端末によってその方式が異なるため、印刷制限やファイルコピー回数、レンタル機能などの設定内容を出版社や著者が統一的に決めることができない。また、電子出版の提供形態がプラットフォームにより制限を受ける。

さらに、現在の DRM は著作権保護という目的だけではなく垂直統合型のビジネスモデルを維持するという側面も持っている。しかし垂直統合型流通では、購入者の閲覧できる環境が限定的となり、端末を変更すると変更後の端末にコンテンツを移行して閲覧することができないなどの問題が既に生じている。

さらに、視覚障碍者向け支援技術の開発メーカーからは、DRM の価格や実装容易性についての課題が指摘されている。「日本における支援技術メーカーは中小企業が多く、人員的にも経済的にも多くのコストを割くことが困難である。著作権保護、複製回避のための DRM と、垂直統合型流通の維持のための DRM は分けるべきである。後者は電子出版アクセシビリティを阻害しているのではないか。」という指摘もあった。

---

14 http://www.marlin-community.com/join/index.html
15 http://www.marlin-trust.com/
16 http://www.openmobilealliance.org/

またこのような課題を解決し、垂直統合型流通から水平分業型流通へ移行させるためには、電子書籍リーダーやサービスに依存しないオープンな DRM の仕組みを開発する必要があることが、本事業において実施した、有識者による電子出版アクセシビリティ推進会議、及びヒアリング結果より明らかとなった。

（３） ユーザーインターフェース

国内に流通している主要な電子書籍リーダー及び電子出版ビューアにおけるアクセシビリティ機能の現状調査及び、視覚障碍者や高齢者へのヒアリング結果によると、現在の電子書籍リーダー及び電子出版ビューアにおけるユーザーインターフェースについては、利用者が使い慣れた読上げソフト、画面拡大ソフト等でコンテンツを閲覧できないなど、異なる端末、プラットフォーム間での相互運用性が低いことがまず挙げられる。また、文字拡大や表示拡大などの機能が端末、アプリケーションごとに異なるため、利用者のユーザビリティを低下させている。さらに、長期間の保有において、見読性を確保する普遍性とオープン性が低いという課題もある。

これらの課題を解決するためには、端末やアプリケーションに依存しないオープンなユーザーインターフェースの仕様を開発する必要がある。

（４） 画像データからのテキスト抽出

OCR 技術開発企業へのヒアリング結果から、一般の文芸書に対する OCR の認識率は 98%～99%となっており、実用上問題ない水準にあるが、雑誌や漫画のように不定形にレイアウトされた文書に対する OCR の認識率はまだそれほど高くないことが明らかとなった。

- 雑誌
  - ・ 背景に写真が使用されていたり、デザイン文字が使用されていたりなど、単純な文章ではなくさまざまなデザインが施されているため、文字情報そのものを取り出すことが難しい。
  - ・ レイアウトの都合上、段落の順序が不定形になる。目視によって読む場合には読者が適宜判断しているため問題ないが、レイアウトの認識までを機械的に行うのは技術的に困難である。

- 漫画
  - ・ 吹き出しの中にある文字や、手書き文字の情報を取り出すことが難しい。

また上記 OCR 技術開発企業によると、画像データから正確にテキスト情報を抽出し、書籍内のキーワード検索や音声読上げに対応するためには、テキスト抽出に適した画像データの要件やテキスト抽出に必要となる機能を整理したガイドラインの策定が必要となる。

2.1.3 サービス提供者の課題やニーズ

本調査において、「サービス提供者」とは、電子出版物の販売事業者、電子書籍リーダー開発メーカー、点訳・音訳ボランティアなどをいう。

電子書籍リーダー開発企業や電子出版物の販売社、点字図書・音声図書の現状に詳しい有識者へのヒアリングを実施した結果、サービス提供者における、現在の電子出版流通及び電子出版アクセシビリティ実現へ向けての課題やニーズは以下のようになっていることが明らかとなった。

（1） TTS による音声読上げ

視覚障碍者へのヒアリング調査において、複数の協力者から「点訳データや音訳データもありがたいが、漢字仮名交じりのテキストデータのほうがよい。健常者の友人・知人と小説について話す際、人名を正確に知っていないといけないが、漢字仮名交じりのテキストデータであれば正確に人名を知ることができる。そのほかにもいろいろな場面で漢字をしっていると便利なことが多い。」という指摘があった。また有識者からは、「点訳・音訳ボランティアに対して、読書障碍者から書籍のテキストデータの提供を求められることがある。しかしテキストデータの提供には出版社の許可を得る必要があり、すぐに対応できない。また、最新書籍のテキストデータがほとんど存在しない。」という指摘があった。

さらに、視覚障碍者向け支援技術の開発にも取り組んでいる有識者からは、出版社のコスト負担を抑えたうえで継続可能な電子出版アクセシビリティを実現することにより、TTS 市場そのものの拡大も期待できるのではとの意見が挙がっている。

これらの課題を解決するためには、TTS に対応した電子出版物を制作する際のガイドラインを作成して、出版社が容易に TTS 対応電子出版物を制作できるようにし、かつ漢字の読み方などに関する質問への回答に対するコストを削減できるようにすることが必要である。これにより点訳・音訳ボランティアも問い合わせや調査コストが削減され、よりスピーディで正確な図書制作が行えるようになる。

（2） DRM 及びユーザーインターフェース

電子書籍リーダーメーカーにおいては、電子書籍リーダーとビューアなどのアプリケーションサービスを一体化して提供しなければならない。また電子出版物の販売者においては、ビューアなどのアプリケーションサービスを、電子書籍リーダーごとに開発しなければならない。そのため、機器開発費用、アプリケーション開発費用が発生し、事業化リスクが大きくなる。

前述の視覚障碍者向け支援技術開発者からは、国内の支援技術ベンダーが参加しやすいような DRM 環境の構築が必要という指摘があった。日本における支援技術ベンダーは中小企業が多く、経済的にも人員的にも多くのコストを咲くことが困難である。DRM の価格及び実装容易性には特に課題があることが伺える。

3. 国内外における電子出版アクセシビリティの技術開発・標準化状況

本章では、電子出版アクセシビリティの実現に必要となる技術的要件やガイドラインを整理するため、国内外における障碍者の読書環境、電子出版アクセシビリティに向けた技術開発動向や標準化状況の調査結果をまとめている。

また、現在日本市場に流通している主要な電子書籍リーダー及び電子出版ビューアのアクセシビリティ機能について整備状況を調査したものをまとめている。

3.1 国内外の読書環境、技術開発・標準化状況

3.1.1 北米地域の読書環境、技術開発・標準化動向

北米地域における視覚障碍者の読書環境及び図書館における障碍者向け図書サービスの状況、電子出版アクセシビリティ実現に向けての技術開発、標準化状況について把握するため、米国及びカナダにおける状況調査を実施した。調査は米国及びカナダの視覚障碍者団体、図書館および出版社協会等のウェブサイトや研究論文、新聞記事などの文献調査、及び上記団体へのメールによるヒアリング等によって行った。ヒアリングの詳細については資料編 2.4 に記載した。

米国では議会図書館内の障碍者向け図書サービスが中心的な役割を果たしており、このサービスの対象とはならない利用者や、このサービスでカバーしきれない書籍については 2 つの民間機関が代替機能を果たしている。

各国における状況は以下のようになっている。

【米国】

米国では、1990 年に制定された「障碍を持つアメリカ人法（Americans with Disabilities Act：ADA）」によって、バリアフリーやユニバーサルデザインへの取り組みが早くから行われていた。特にリハビリテーション法第５０８条の改正により、連邦政府や州政府の調達要件にアクセシビリティの確保が盛り込まれたことで、情報通信機器やサービス、コンテンツのアクセシビリティ確保への取り組みは一層進んでいる。

（１） 図書館サービスにおける電子化への動き

- 米国議会図書館における障碍者向けサービス

  米国議会図書館では、National Library Service for the Blind and Physically Handicapped （NLS）[17]と称して、視覚や身体に障碍のある米国民に対して点字や

[17] http://www.loc.gov/nls/

音声に翻訳された書籍や雑誌を貸し出すサービスを行っている。NLSでは、米国著作権法の例外規定に基づき、また例外規定の対象外となる作品については著者や出版社の許諾を得たうえで点字図書や録音図書の制作を行っている。NLSでは400,000 タイトル以上のベストセラー、古典、歴史などの小説と、Consumer Reportsや National Geographic、Sports Illustrated for Kidsなどを含む 40 以上の音声形式の定期刊行物、Ladies Home Journal, ESPN: The Magazine、The New York Times Large-Print Weeklyなど 30 以上の点字による定期刊行物を提供している。

海外における視覚障碍者向け図書サービスに関する研究論文[18]及びNLSウェブサイトによると、NLSのサービスは、全国規模のネットワークを通じて提供されるものと直接利用者に提供されるものの二つに分けられる。

全国ネットワークを通して提供されるのは、点字図書・録音図書・読書器・再生機器の貸出しサービスである。制作している図書の種類は娯楽的なフィクションや一般的なノンフィクションである。これは、一般利用者が公共図書館を通して利用できる図書と同じタイプの図書を点字図書・録音図書として製作し提供しようという考え方を根拠とした選書基準である。そのため、学生のための教科書や専門家のための調査資料の点字・音声への翻訳サービスは行っていない。

この考え方は、一般の公共図書館・点字図書館があまり製作してこなかった専門的録音図書を製作し提供しようとする日本の国立国会図書館のサービスとは異なっている。両者の立場の差は、サービスの導入時期の差から生じたものと考えられる。NLS のサービス開始時期は 1931 年であり、当時は視覚障碍者に対してサービスをしている公共図書館・点字図書館は少なく、最初に組織化された地域図書館はわずか 18 館であった。それに対し、国立国会図書館が学術文献録音サービスを開始した 1975 年は、日本では一般録音図書の製作・提供においては点字図書館や一部の公共図書館がそれなりの実績を持っており、サービス開始当初で 135 館の協力館があったのである。

米国の全国ネットワークは、NLS を頂点として、二つのマルチステート・センター（Multistates Center）、57 館の地域図書館（Regional Library）と、86 館の副地域図書館（Subregional Library）、地域図書館内にある機器貸出し機関（Machine Lending Agency）、副地域図書館内にある副機器貸出し機関（Machine Sublending Agency）で構成されている。地域図書館と副地域図書館の総称はネットワーク図書

[18] 図書館調査研究リポート No.1 （NDL Research Report No.1）ISSN 1348-6780
「デジタル環境下における視覚障害者等図書館サービスの海外動向」
http://current.ndl.go.jp/report/no1

館である。

マルチステート・センターは、1974 年に始まったものである。それまでは NLS の前身である DBPH の下に直接地域図書館が組織されていたが、これでは広い米国ではどんなに急いでも図書の郵送に最低 2 週間はかかってしまうため、全米をおよそ 13 州ごとに、北部、中部、南部、西部に分け、各部に 1 施設を設置した。これにより、それまではすべて DBPH に集中していたマスターテープの保管、プリント、機器の保管、貸与、カタログ提供等の機能をセンターに分散し、利用者の要望に数日でこたえられるようになった。現在ではマルチステート・センターは NLS が提供するすべての図書の複本を保有しており、要求に応じて、直接ここから貸し出されることもある。

1986 年に予算の都合で南部センターがなくなり、1990 年に北部センターもなくなって、現在は、ミシシッピ川より東のネットワーク図書館を担当する東マルチステート・センター（Multistates Center East）がオハイオ州シンシナティに、ミシシッピ川より西のネットワーク図書館を担当する西マルチステート・センター（Multistates Center West）がユタ州ソルトレークシティに置かれている。

地域図書館は、57 館のほとんどが州政府管轄下の公共図書館の一部門である。中にはアメリカ点字協会（Braille Institute of America : BIA）のように古くから活動していた民間機関、パーキンス盲学校録音点字図書館（Braille and Talking Book Library, Perkins School for the Blind）のような盲学校の図書館、オクラホマ盲人・身体障碍者図書館（Oklahoma Library for the Blind and Physically Handicapped）のように、州のリハビリテーションサービス部門と図書館の両方の管轄下にある機関など、特色のある機関も含まれている。ワイオミング州、グァム島以外のすべての州に地域図書館があり、カリフォルニア州、ミシガン州、ニューヨーク州、オハイオ州、ペンシルヴェニア州には、二つの地域図書館がある。グァム島の利用者はハワイ州の、ワイオミング州の利用者はユタ州の地域図書館を利用している。

副地域図書館は、地域図書館によって組織され、地域図書館から録音図書・点字図書・大活字図書の補充をすることにより、その地域に住む利用者のためにサービスをしている。サービス開始当初は存在しなかった副地域図書館が地域図書館の支援機関として発展したのは、地域図書館だけでは利用者の急速な増加と地域レベルの幅広いサービス利用の要求に対応し切れなかったためである。

一方、直接 NLS から提供されるのは、国外在住の米国民の利用者へのサービス、音楽資料の提供、Web-Braille サービスである。

音楽資料のコレクションは、約 3 万タイトルで、点字や大活字の楽譜、点字や大

活字の教科書や書籍、音楽カセットや個々の楽器に関する個人レッスンカセットなど多種多様な資料の貸出しを行っている。

Web-Braille サービスは、1999 年８月から開始されたサービスで、インターネットを経由して点字図書や点字雑誌を利用するものである。Web-Braille サービスは、著作権法により、NLS の利用者と盲学校等の障碍者支援機関しか利用できない。データはすべて２級点字で、１級点字や外国語の資料は含まれていない。音楽資料のうち点字のものは、一般の点字図書・点字雑誌と同様にインターネットを経由して利用できる。障碍者支援機関が Web-Braille ファイルから作成できるのは、点字のコピーだけであり、大活字やテキストデータの作成は許可されていない。利用者は地域図書館か副地域図書館で手続きを行い、ユーザー名とパスワードを取得してから利用可能となる。

NLS におけるサービスは、「学習障碍者」や「読書障碍者」の存在を意識していても、連邦規則法典の規定により、それが「身体的制限に由来するもの」でなければサービスできないとしている。その結果、学習障碍者、ディスレクシア、注意欠陥障碍を持つ人、慢性疲労症候群患者、自閉症者、機能的非識字者、知的障碍者等は、NLS のサービス対象者とはならない。地域図書館や副地域図書館といったネットワーク図書館も独自にサービス対象を拡大していない限りは NLS と同じ範囲でサービスを展開していると思われる。

以上のように米国では、主として図書館ネットワークが娯楽的な読書（recreational reading）に対応し、民間機関が専門的な読書（professional reading）に対応している。また、図書館ネットワークが対象としない利用者に対しては民間機関が積極的にサービスを行っている。

このように図書館ネットワークと民間機関は、相互に補完し合っている。しかし、視覚障碍者と身体障碍者は図書館ネットワークのサービスも民間機関のサービスも受けられるが、その他の学習障碍者は民間機関のサービスしか受けられず、障碍によって選択肢が狭められているという問題点が残されている。

- NFBと米国議会図書館との共同[19]

  2010 年 12 月、全米視覚障碍者連合（NFB）と、視覚障碍者及び身体障碍者のための全国図書館サービス（National Library Service for the Blind and Physically Handicapped : NLS）と共同で、さまざまな資料への新しいアクセス手段を提供す

[19] NFB のニュースリリース（英語）
http://www.nfb.org/nfb/NewsBot.asp?MODE=VIEW&ID=730

るアプリケーション“NFB-NEWSLINE® NLS DTB Downloader[20]” の提供を開始した。このアプリケーションはNFBによる音声での新聞提供サービス“NFB-NEWSLINE®”の一つとして提供されており、インストールして起動しておくことで、利用者はコンテンツを、米国議会図書館のデジタル録音図書（Digital Talking Book：DTB）プレイヤーで再生できるDAISY ３形式でダウンロードして利用することができる。

- ロサンゼルス公立図書館の動き [21]

  OverDrive 社では、自社が販売している電子出版物を配信するためのソフトウェアとして Adobe Digital Editions を利用していたが、2009 年春、Adobe 社のソフトウェアップデートに伴い音声読上げ機能がなくなった。このことに関して、読書権連盟（Reading Rights Coalition：RRC）から要請を受けたロサンゼルス公共図書館は、音声読上げ機能が再登載されるまで、OverDrive 社の電子出版物の購入を停止した。

  これを受け、OverDrive社では、自社の電子出版物を所蔵している図書館を利用する視覚障碍者に対し、視覚障碍者のためのオンライン図書館“BookShare”のサービスを 1 年間無料で利用できるようにするプログラムLEAP （Library eBook Accessibility Program）を提供している。[22]

（２） 大学における電子書籍リーダー導入に対する動き [23]

2009 年秋から米国の複数の大学において，授業の一部に Amazon 社の電子書籍リーダー Kindle DX を導入するという試みが行われた。これに対し，視覚障碍者団体が，視覚障碍者への対応が不十分な機器を授業に用いることは情報アクセスの平等性の点で問題があるとして大学を訴えるなどしていたが，2010 年 1 月には司法省も関与した和解に至り，一応の収束を見た。

Amazon 社との共同による，大学の授業への Kindle DX の試験的導入プロジェクトは 2009 年 5 月に発表され，アリゾナ州立大学，ケース・ウェスタン・リザーブ大学，ヴァージニア大学ダーデンビジネススクール，ペース大学，プリンストン大学，リード・カレッジなどの大学で，2009 年の秋の学期から一部の授業で導入されることとなった。また，このプロジェクトとは別に，シラキュース大学とウィスコンシン大学マディソン校でも同時期に Kindle DX の試験的導入が行われた。

---

20 NFB-NEWSLINE® National Library Service Digital Talking Book Loader
http://www.nfbnewslineonline.org/nlsdtbloader.htm

21 Library Journal “Los Angeles PL has suspended buying OverDrive ebooks because they are inaccessible to users with print disabilities”
http://www.libraryjournal.com/article/CA6701693.html

22 http://www.overdrive.com/files/LEAP.pdf

23 http://blogs.findlaw.com/injured/2010/01/kindle-lawsuit-settled-by-asu-and-blind-groups.html

Kindle DX には本文の音声読上げ機能が付いているものの，メニュー画面には音声ガイドがなく，視覚障碍者は第三者の援助なしでは電子出版物の購入・選択などができない。この点を問題視した全米視覚障碍者連合（NFB）と米国視覚障碍者委員会（ACB）は，プロジェクトの開始に先立つ 6 月に，障碍者への差別を禁じた「障碍を持つアメリカ人法（ADA)」に違反しているとして，視覚障碍を持つアリゾナ州立大学の学生とともに同大学を提訴し，プロジェクトに参加しているその他の大学についても，司法省に苦情を申し出た。

こうした中で秋の新学期から試験的導入が開始されたが，11 月には，シラキュース大学とウィスコンシン大学が，視覚障碍者への対応がなされるまではこれ以上の導入をしないことを決定した。2010 年 1 月 11 日、アリゾナ州立大学と NFB 等との和解が成立したのに続き，13 日には，ケース・ウェスタン・リザーブ大学，ペース大学，リード・カレッジの 3 校が，試験プロジェクト終了後は Kindle DX の追加購入や推奨をしないこと，電子書籍リーダーを導入する場合には障碍者対応の機器にすること等の内容で NFB 及び ACB と合意したことを，司法省が発表した。

そして 2010 年 7 月 29 日、全米視覚障碍者連合（NFB）は、2010 年 7 月に発表された Amazon 社の電子書籍リーダーKindle の新機種について、メニュー画面にも音声ガイド機能が付いたことにより視覚障碍者などにも操作可能になったことを評価しているとの声明文を発表した。

（３） 民間機関における図書サービス

NLSを頂点とした図書館ネットワークがカバーできていない部分を補完している民間機関として 2 つの機関が挙げられる。専門的な録音図書の全国サービスを行うRFBD（Recording for the Blind and Dyslexic）[24]と、読書に障碍のある人個人やそのサービス機関に対しオンライン上でアクセシブルなデジタルフォーマットの図書を提供するブックシェア（Bookshare）[25]である。録音図書のデジタル化には大きく 2 つの方向があるが、米国では、DAISY図書の貸出しを行っているのがRFBDで、ネット上でのコンテンツの提供を行っているのがブックシェアである。

RFBD は、視覚障碍・知的障碍・身体障碍により通常の印刷物を読むことができない人に対して録音図書を提供する民間機関である。利用には登録料と年会費が必要であるが、NLS が製作しない教科書や教育的資料などを製作し、NLS がサービス対象としない知的障碍者、特にディスレクシアへのサービスに力を入れているため会員は 2002 年現在 116,948 人と多い。2002 年現在の所蔵タイトルは 246,303 タイトルである。2008 年には WMA 形式の録音図書ダウンロードサービス（AudioAccess）を開始し、2009 年には DAISY 形式の

24 http://www.rfbd.org/
25 http://www.bookshare.org/

録音図書ダウンロードサービス（Downloadable AudioPlus）を開始している。2011 年 3 月には、RFBD で提供している DAISY 図書を iPhone や iPad、iPod Touch で利用するためのアプリケーション RFB&D Audio App の提供を開始している。

蔵書構成とサービス対象者の特徴により、NLS は、高齢の視覚障碍者の利用が多く、RFBD は若年者、学生、学習障碍者、ディスレクシアの利用が多い。RFBD の学習障碍者の利用は 1970 年ごろから増え始めていた。1995 年から機関名に Dyslexic を付けたのも、その現状を反映し、読書に障碍を持つ人（print disabilities）すべてをサービス対象とすることを明確に名称に表したためである。

RFBD は再生機器の貸出しをしないため、RFBD の会員の中には、再生機器の貸出しを受けるために NLS の録音図書サービスに申し込む者もいる。RFBD の会員が NLS のサービスを受けられるようにすることが期待されているが、NLS は連邦法の範囲を超えてサービスすることができないため、RFBD と同じ基準に利用者を拡大することはできていない。

一方ブックシェアは、全盲の人、メガネやコンタクトレンズを使用しても通常の活字の新聞を読むことが困難なほどの視覚障碍のある人、印刷資料を読んで理解することの妨げとなるディスレクシアのような学習障碍のある人、本を持ったりページをめくったりすることの妨げとなるような運動障碍のある人のために、オンライン上でアクセシブルなデジタルフォーマットの図書を提供している。また障碍者にアクセシブルな図書を提供する機関も利用することができる。ブックシェアは米国著作権法の例外規定に基づいて運営されており、利用者はユーザー登録と障碍の証明書の提出を行った上で会費を払ってサービスを利用する。現在、約 6 万人の利用者がおり、約 9 万タイトルの書籍を、利用者が使いやすい音声読上げソフトや拡大文字、その他のツールを使って利用することができる。

図書の制作方法は主に以下の 5 つである。

- ボランティアによるスキャンした本のアップロード
- 出版社や著者から許諾を得た書籍のデジタルファイル
- ブックシェアのスタッフや支援者によるスキャン及びアップロード
- 大学や学校からの寄付
- 教育関係者による NIMAC リポジトリからブックシェアへの書籍の充当

また、ブックシェアの目録は、図書検索結果に他のプロバイダーが提供しているアクセシブルな図書を「遠隔図書」（Remote Books）として表示するようなシステムになっている。実際にその図書の詳細を調べたり、注文したりする場合は、そのプロバイダーのサイトに自分で行き、そちらでも料金を払う必要がある。これは書誌情報提供サービスの一つである。

更に、ブックシェアは、自らのサービスをNLSやRFBDと比較している。NLSとRFBDが質の高いデジタル図書を提供する小さな図書館であるのに対し、ブックシェアは低コストのスキャンされた図書を提供する広大な図書館であるというのである。NLSとRFBDは図書の質を高く維持する必要があるため図書1冊当たりのコストが高くなる。実際、製作者のスキルを高めていくことは両機関にとって常に重要な課題であった。NLSのWeb-Brailleサービスが提供したBRFフォーマットの点字図書が約4,700タイトルで、RFBDが2002年9月時点で提供できるDAISY録音図書が6,000タイトルであるというデータから、質の追求によって両機関の製作数が限られてしまっているとブックシェアは捉えている。それに対し、ブックシェアは提供する図書の質を保証しないで図書の数を増やすという道を選んだ。ブックシェアの図書は、スキャニングのエラーの数によって品質のランクが分けられている。ほとんどエラーのないものが優（Excellent）、少しエラーのあるものが良（Good）、エラーが多いが読み取りに耐え得るのが可（Fair）といった付け方である。そのうち優と良の図書は、アメリカ点字協会（BIA）の協力で校正しない状態の点字図書として直接打ち出すことができる。優の図書だけが、資格のある点訳者が体裁を整えた点字図書として製作される。点字図書として打ち出されたものは、会員以外でも利用可能であり、可の図書は会員がデジタルフォーマットでのみ利用できる。

ブックシェアの図書フォーマットについては、録音図書はDAISY形式で、点字図書はピンディスプレイや点字プリンターに対応したBRFフォーマットであり、著作権法上の障碍者のための「特別な形態」として認められている。

前述したように、ブックシェアは著作権法の例外規定に基づいて運営されている。またアメリカ出版社協会（Association of American Publishers）と協力し、サービスの設計における出版社側の懸念事項を処理している。

（4） EPUB 3のアクセシビリティ機能

電子出版に関する国際的な業界標準化団体である国際電子出版フォーラム（International Digital Publishing Forum: IDPF）は2011年2月15日、電子出版物の制作・配信のためのオープン型フォーマットであるEPUB 3の最初のパブリックドラフトを公開した。

EPUB 3は以下の6つの文書によって構成されている。

- EPUB 3 Overview[26]
  EPUB 3の概要を解説した文書

[26] http://idpf.org/EPUB 3/spec/EPUB 3-overview.html#sec-intro-overview

・ EPUB 3 Changes From EPUB2.0.1[27]
　EPUB2.0.1 からEPUB 3 への変更点を解説した文書
・ EPUB Publications 3.0[28]
　出版物レベルでのEPUB 3 のセマンティクス及び適合要件を定義した文書
・ EPUB Content Document 3.0[29]
　EPUBでの使用におけるXHTMLやCSS、SVGなどのプロファイルを定義した文書
・ EPUB Media Overlays 3.0[30]
　SMILやPackage Document、EPUBスタイルシート、そしてテキストとオーディオの同期のためのEPUB Content Documentの利用法を定義した文書
・ EPUB Open Container Format （OCF） 3.0[31]
　ひとつのEPUB出版物を作成する際に関連するファイルをカプセル化するためのファイルフォーマットなどを定義した文書

EPUB 3 の策定のあたっては、アクセシビリティを大きな目標の一つと捉えている。アクセシブルな EPUB 出版物は、障碍者だけでなく一般の利用者にとっても使いやすいものとなるという考え方に基づいて、著者や出版社に対してアクセシブルなコンテンツを作成できるような EPUB ツールを使うように奨励している。

EPUB 3 のアクセシビリティ機能には以下のようなものがある。

・ TTS 制御機能
　発音や読上げスピード、声の高さ、声の大きさのような合成音声の様々な要素を制御できる機能が定義されている。また音声 CSS にも対応している。
・ ナビゲーションの改善
　EPUB 3 では、EPUB Navigation Document の追加と共に NCX Document の改良を行っている。これにより、これまでよりもアクセシブルで柔軟なナビゲーションを実現できる。
・ セマンティックマークアップ
　アクセシブルな電子出版物の作成には適切な構造化が不可欠である。XHTML には見出し、段落、番号なしリストなど構造化のための要素がある。HTML5 ではさらに、section や nav、aside など、より明確な構造化を行うための要素が追加されている。EPUB 3 では、EPUB によって出版物を作成するときにも、これらの要素

[27] http://idpf.org/EPUB 3/spec/EPUB 3-changes.html
[28] http://idpf.org/EPUB 3/spec/EPUB 3-publications.html
[29] http://idpf.org/EPUB 3/spec/EPUB 3-contentdocs.html
[30] http://idpf.org/EPUB 3/spec/EPUB 3-mediaoverlays.html
[31] http://idpf.org/EPUB 3/spec/EPUB 3-ocf.html

を積極的に使用することを推奨している。

・ ダイナミックレイアウト

電子書籍リーダーにおける画面サイズの違いや文字の大きさによって、ページレイアウトを柔軟に調整できる。

・ メディアオーバーレイ

あらかじめ録音されたナレーションを、テキストに同期させて利用することができる。EPUB 3 の鍵となる新しい機能である。

・ 代替コンテンツの提供

SVG やビデオクリップのようなコンテンツに対する代替として XHTML によるテキストバージョンを提供する、というような、代替コンテンツの提供が可能になった。

・ スクリプティング

EPUB 3 では、スクリプトを使ったコンテンツ制作が可能となっているが、スクリプトを利用できない利用者が情報を十分に取得できないような状況を招いてはならない。

EPUB 3 は 2011 年 5 月に正式な勧告となる予定である。

【カナダ】

カナダでは国立視覚障碍者協会が中心的な役割を果たしている。

（1） カナダ国立視覚障碍者協会（The Canadian National Institute for the Blind；CNIB）[32]

CNIB は、カナダのすべての視覚障碍者に最も重要な情報やサポートを提供しているコミュニティベースの組織である。 CNIB は、視覚障碍を持つ人々が積極的な生活を送れるようにする方法や目に関する健康情報を提供するなど、コミュニティベースのサポートと関連情報、国の情報などを提供している。カナダのすべての地域で活動しており、場合によっては、郊外地域や家庭に直接訪問してサービスを行うこともある。

- CNIB 図書館

  CNIB が管理運営を行う CNIB 図書館はカナダ政府から支援を受け、視覚障碍を持つすべてのカナダ人に対して点字データ、音声、図書、各種の解説動画、新聞、雑誌及びオンラインサービスを提供している。また書籍のデータ変換や点字への翻訳における最大の認証機関としての役割を果たしている上、点字による楽譜や音楽

[32] http://www.cnib.ca/en/Default.aspx

指示書などの音楽関連資料の作成・管理、子供向け点字図書及び録音図書の制作も行っている。

CNIB における主なサービスは以下のとおりである。

・ CNIB デジタル図書館
・ 視覚障碍を持つ子供向けポータルサイト（CNIB Children 's Discovery Portal）の運営
  6 歳～14 歳の子どものためのゲームなどのオンラインサービス、夏の読書クラブ、点字執筆コンテストを提供している。
・ 図書館資料の無料メール配信および返却サービス（3 ヶ月無料貸出しサービス）
・ CNIB 図書館カタログのオンラインサービス
・ 音声図書、点字図書、電子出版物の制作・貸出しサービス
  CNIB における録音図書の制作は 300 人以上のボランティアによって実施されている。
・ 子供向け点字図書の作成・貸出しサービス
  毎年新たに収集される図書のおよそ 20%は子供向けの作品である。
・ 点字による音楽情報サービス
・ 映像に対する解説サービス
・ 検索ツールサービス
  ブリタニカオンライン：ブリタニカ百科事典の検索サービス
  カナダリファレンスセンター：新聞、雑誌、参考図書の全文検索サービス
  レペレ：フランス語で提供されている雑誌記事の専門的なサービス
  ヘルスソース：健康関連の情報検索サービス
  グルーヴミュージックオンライン：オペラやジャズに関する辞書検索やサウンドクリップを提供するサービス
  オックスフォード英語辞書：オックスフォード英辞書検索サービス

3.1.2 欧州の読書環境、技術開発・標準化動向

欧州における視覚障碍者の読書環境、図書館における障碍者向け図書サービスの状況、および電子出版アクセシビリティ実現に向けての技術開発・標準化状況について把握するため、英国、スウェーデン、フィンランド、デンマーク、ノルウェー、ドイツにおける状況調査を実施した。調査は上記各国における障碍者団体や点字図書館、出版社協会のウェブサイト、研究論文、新聞記事等の文献調査及び、上記各機関へのメールによるヒアリングによって行った。ヒアリングの詳細については資料編 2.4 に記載している。

欧州では 19 世紀末ごろから奉仕会を中心に視覚障碍者向け図書サービスが始まり、それがやがて点字図書館設立へとつながっている。北欧地域では特に国立の点字図書館が中心的な役割を果たしている。

各国における状況は以下のようになっている。

【英国】

英国における視覚障碍者数はおよそ 37 万人、そのほかの障碍を含めた、標準的な書籍を読むことが難しい人の人口は 200 万～300 万人といわれている。

（1） 王立盲人協会（Royal National Institute of Blind：RNIB）[33]

RNIB は、英国の 200 万人に達する視覚障碍者への情報提供やサポートサービスを提供する慈善団体である。視覚障碍者へのサービス提供のほか、目の健康に関する研究開発や情報提供を継続して行っている。

RNIB の主なサービスは以下のとおりである。

- インサイトラジオ
  RNIB による 24 時間のラジオ放送で、英国全体の視覚障碍者に対して様々な情報を提供している。
- 点字資料製作サービス
  さまざまな情報や楽譜などを点字データで製作している。
- 教育機関のサービス
  障碍児や障碍を持つ青少年のための教育サービスである。
- 理学療法のサポートサービス
  イースタンロンドン大学にある RNIB の理学療法サポートサービス。
- 職業訓練や就職支援サービス
  就職のための教育支援や、企業の協力サービスである。
- RNIB 音声図書サービス
  2009 年現在、41,200 人の会員が、16,000 タイトルの DAISY 図書を利用している。

---

33 http://www.rnib.org.uk/

・ 映像画面の解説サービス
ビデオ、映画、TV などの映像コンテンツに対して、各シーンの風景、登場人物の服装、行為、表情、動きなどを音声で解説するサービスである。音声解説を付与した映像コンテンツをアーカイブとして所蔵している。
・ RNIB ヘルプラインサービス
視覚障碍に起因するすべての問題について相談を受け付け、支援を行うサービスラインである。
・ 障碍関連の問題の啓発活動
障碍者の社会福祉、税金、障碍者差別関連の法律、その他の日常生活における課題についての啓発活動を実施する。
・ 視力低下に関連する情報提供
・ RNIB 寮生活サービス
障碍者の社会復帰のために用意された 52 の宿泊施設を提供し、専門家によるサポートや職業体験などのサービスを行っている。
・ ブックシェア図書館（Bookshare library）サービス
米国のブックシェア（Bookshare）と連携して、図書館資料を有料会員制で提供している。
・ フォーマット変換センターサービス
障碍者が音声や点字によって使いやすいフォーマットに変換するサービスである。"RNIB WebDocs"というサイトを介して直接変換作業ができるように支援している。
・ 視覚障碍に関する専門家・研究者に対するサポートサービス

● RNIB 国立図書館サービス（RNIB National Library Service）

RNIB 国立図書館サービスは 2007 年、国立視覚障碍者図書館（National Library for the Blind）と合併して、視覚障碍に関する様々な情報を提供している。欧州で最も大きい図書館としての役割を担っている。会員制の有料音声図書を除いて、所蔵図書はすべて無料で提供される。一度に 6 冊までの図書を 3 ヶ月間借りることができる。また£79 の年会費を支払って図書と DAISY プレイヤーを 1 年間レンタルして利用することができる。

（2） 電子出版プラットフォームに対するアクセシビリティガイドラインの策定

教育・研究機関に対してアクセシビリティやインクルージョンに関する指導や助言を行っているJISC TechDis[34]とPublishers Licensing Society[35]は 2010 年 4 月、共同して電子出版プラットフォームのアクセシビリティに関する評価を行い、アクセシブルな電子出版プ

34 http://www.techdis.ac.uk/
35 http://www.pls.org.uk/

ラットフォームに必要な要件をまとめたガイドライン[36]を公開した。

このガイドラインは、実際に障碍を持つ人々に電子出版プラットフォームをテストしてもらい、その結果を元にアクセシブルな電子出版物を作成するための指針を提供することを目的に作成されたものである。

（3） 出版業界の動き

2010 年 10 月 9 日、イギリス出版社協会、著者協会、著者代理店協会、読書権連合は共同で、イギリス国内の出版社に対し、電子書籍リーダーにおけるアクセシビリティ機能の利用を推奨するという内容の勧告を行った[37]。今後も継続的に取り組みを行う予定であり、新しいガイドラインの策定なども計画されている。

【スウェーデン】

スウェーデンには一次自治体として住民サービスにかかわるあらゆる行政を担うコミューン（kommun）と二次自治体として保健・医療を中心に広域レベルの行政を行うランスティング（landsting）の 2 種類の地方自治体がある。また、広域レベルでの国の機関としてレーン（laen）があり、その執行委員会がレーン内の国の機関の業務を調整している。レーンとランスティングの区画はほぼ重なり合っているが、スコーネ（Skane：a はリングの付いた a）及び西イェータランド（Vaestra Goetalands）はレーンと同格の権限を持つランスティングでレギオン（region）と呼ばれている。ゴットランド（Gotland）は、ランスティングに属さずレーンにのみ属している。2001 年 9 月現在、コミューンが 289、ランスティングが 18、レギオンが 2、レーンが 21 となっている。

スウェーデンの障碍者政策を支えるのは、「障碍とは、個人と、その個人を取り巻く環境とのかかわりの中で生じてくる問題である」という、障碍を環境との関連で捉える概念である。障碍を個人の特徴として見るのではなく、機能障碍者がアクセシブルではない環境に直面したときに発生するものとして見るのである。これは、障碍当事者の運動によって生まれた考え方である。このような障碍観は後述する録音図書の利用者の層が広いことにも影響していると思われる。

（1） スウェーデンにおける障碍者向け図書館サービスの概要

3.1.1 で述べた研究論文[38]などによると、スウェーデンの視覚障碍者等に対する図書館サービスは、スウェーデン録音点字図書館（TPB）、19 館のレーン図書館、289 館のコミュー

---

[36] Towards Accessible e-Book Platforms: Good Practice Guidance on Future Developments. April 2010. TEC0059.
http://www.techdis.ac.uk/index.php?p=3_10_19

[37] Publisher Accessibility Newsletter Issue 11
http://www.pls.org.uk/services/accessibility1/Pages/Accessibility%20Newsletter%20issue%2011%20Word.doc#_Toc282789800

[38] 図書館調査研究リポート No.11 「デジタル環境下における視覚障害者等図書館サービスの海外動向

ン中央図書館とその分館という 3 つのレベルの図書館の協力によって行われている。特に録音図書の提供体制は、スウェーデンモデル（Den svenska modellen）と呼ばれている。地域の利用者への直接貸出しはコミューン図書館、レーン内のコミューン図書館への貸出しはレーン図書館、録音図書の製作、網羅的収集、公共図書館への協力貸出しはTPBが行っている。このような3レベルの図書館の役割分担と相互協力により、録音図書業務も一般の公共図書館が以前から持っていた分館、ブックモビル、配本所などのサービス網を利用して行われている。

このモデルは、次の段階を経ることによって、TPB と公共図書館の間で完全に録音図書業務の役割分担ができるようになって完成したものである。

① TPB と公共図書館の協力の開始（1960 年代）
② 公共図書館の録音図書の貸出しが全体の 70%を占める（1980 年代）
③ 録音図書の個人貸出しは、基本的に利用者の近隣の公共図書館が行う（1986 年～）

スウェーデンモデルの実現により、専門技術を必要とするサービスを TPB が行い、一般利用者へのサービスと同じサービスを公共図書館が行うようになった。また、録音図書の利用者は、地元の公共図書館での利用が可能になり、録音図書サービスだけでなく、公共図書館の一般的なサービスも受けられるようになった。スウェーデンでは、録音図書・点字図書・大活字図書は郵送無料であるが、多くの利用者は直接地域の図書館を利用する方を好む傾向がある。

スウェーデンモデルを支える機関としては、公共図書館の他に図書館サービス株式会社（BTJ）が挙げられる。BTJ は、スウェーデン図書館協会が株式の 7 分の 5、スウェーデン地方公共団体協会が 7 分の 2 を保有している株式会社である。運営委員会には政府からの代表も交え、図書館用書籍の一括仕入れ、製本、配達、図書館付属品等の販売を行っている。また、スウェーデン語を母国語としない国民にも良質の図書が行きわたるように、20 ヵ国語の図書を取り揃えている。このように、BTJ は出版業界と図書館を仲立ちする立場にある。録音図書に関しては、BTJ は TPB のマスターテープを無料で借りて、公共図書館に販売する録音図書を製作する権利を持っている。この録音図書販売サービスは、1960 年から始められている。そのため、公共図書館は、録音図書サービス開始の初期の頃から、独自の蔵書を増やすことができた。図書の貸出しについても著者に補償金を支払う公貸権の場合と同様、できる限り一般図書と録音図書を同じ体系の中で扱おうとしていることが分かる。

BTJ は、利用者のニーズへの対応と良質の図書の選択に留意し、様々な分野から図書を選択することを目標として独自に録音図書の製作も行っている。主として文学、学校教材、

地方独自の文学作品などを製作している。BTJ は、公共図書館で貸出し件数が多くなりそうな録音図書を見込んで製作を行っており、公共図書館も貸出し件数が多い録音図書をBTJ から購入する。

一方、TPB は、タイトル数の増加を追求し、網羅的に録音図書を収集しているため、貸出し回数の少ない専門的な録音図書、特に、学生や研究者向けの録音図書も所蔵している。また少数民族や移民などスウェーデン語を母国語としない住民が多いことから、スウェーデン語以外の録音図書が多い特徴がある。所蔵している録音図書の言語は 50 種類ほどにもなる。

（２） スウェーデン録音点字図書館（TPB）

TPB は、ストックホルムにある国立の録音点字図書館である。TPB の前身は、盲人点字協会が 1892 年に点字図書の製作・貸出しを目的として設立した視覚障碍者図書館である。1980 年から文化省及び教育省管轄の録音点字図書館となり、現在に至っている。視覚障碍者図書館は、慈善事業団体から視覚障碍者団体に引き継がれ、最後には国の機関の録音点字図書館へと変わってきた。その過程で、扱う資料は、点字図書のみから徐々にアナログの録音図書、電子図書（e-text book）及び DAISY 録音図書へ拡大し、それに伴い、利用者も点字使用者のみから視覚障碍者、重度身体障碍者、読書に障碍のある人へと拡大してきている。2001 年より、すべての録音図書を DAISY フォーマットで制作しており、2008 年 8 月時点で、63,000 タイトルの DAISY 図書と、28,000 タイトルのアナログ録音図書を保有しており、年間およそ 3,000 タイトルの制作を行っている。また、TPB では録音図書を読むための DAISY リーダーとして TPB リーダーという製品を提供している。

TPB は、視覚障碍者等の読書に障碍のある人に地域の図書館と共同で文献を提供することを目的とし製作部門、貸出し部門、教材部門の三つの主要部門と情報・研究開発活動を行う管理・情報部門の 4 部門の体制で次のような業務を行っている。

- 地域の図書館を通じた録音図書の提供
- 国内の録音図書製作点数の増加への貢献
- 点字図書の貸出しと販売
- 盲聾者への点訳サービス
- 読書に障碍のある大学生のための教材整備
- 点字図書・録音図書に関する助言・情報提供
- 機器の開発・新技術の導入
- 情報検索データベース Handikat による書誌情報の提供

TPB が目標としているのは次の 3 点である。

- 高い提供率を維持するために、情報を得るための読書（information reading）と趣味の読書（pleasure reading）の両方に対応できるような適切な蔵書を構築すること。
- 新しい読者を開拓すること。
- 録音図書が多くの障碍者にとって有効な読書法であるということに留意し、普及に努めること。

情報を得るための読書と趣味の読書の両方に対応できるように努めていることが、TPB の大きな特徴である。学生用教材部門が存在するのはこのためである。

また、録音図書の製作・収集は、年間に出版された一般図書のうちの 25%を目標として行われている。25%を目標にするのは、1974 年の学校教育庁と TPB の前身であるスウェーデン盲人協会による図書館の調査から、一般の読者に好まれ、技術的に録音可能な図書がスウェーデンの出版物全体の約 25%であることが明らかになったためである。

TPB は、1997 年から読書に障碍のある利用者のために BTJ と共同開発した Handikat を情報検索データベースとして提供している。収録されているのは、TPB の所蔵する録音資料のカセット版と DAISY 版、点字資料、電子図書の書誌データである。BTJ のデータベース BURK にデータ登録されている手話ビデオも Handikat から検索することができる。利用者も図書館も検索が可能であるが、録音図書をネット上で請求できるのは図書館だけで、利用者は地域の図書館から利用することになる。点字図書は、利用者も図書館も請求することができる。ネット請求を行うには ID 登録が必要である。

スウェーデン王立図書館が公開する総合目録 LIBRIS は、研究図書館を中心とした国内の 300 の図書館、400 万タイトルのデータを収録する。この LIBRIS データ収録図書館の中には TPB も含まれる。しかし、LIBRIS の検索結果表示画面には注記に当たる部分がなく、資料形態等の表示の仕方に課題が残る。

録音図書のデジタル化について TPB は、DAISY が世界標準となる以前の 1988 年からデジタル録音図書の研究開発を開始しており、DAISY の世界標準化においても、初期からの DAISY コンソーシアムの会員として重要な役割を果たしてきた。それだけに、DAISY 録音図書のコレクションの構築も進んでおり、2008 年 8 月現在、約 63,000 タイトルを所蔵している。この多くがアナログ録音図書から作り変えたものである。

DAISY 録音図書の製作・提供は、従来のアナログ録音図書のシステムに乗っかる形となっている。利用者は、地元の公共図書館から DAISY 録音図書を借りることができ、公共図書館は TPB や BTJ にリクエストを出して DAISY 図書の蔵書を構築することができる。DAISY の再生機器（Victor と Plextalk）も TPB から公共図書館に貸し出されている。

TPB は、1990 年代後半から 2000 年代前半にかけて、2 つの大きなキャンペーンを行った。1 つは 1996 年 8 月から 1998 年 12 月まで行われたディスレクシアを理解するためのキャンペーン（The Swedish Dyslexia Campaign）である。このキャンペーンを行った結果、子供、教師、ディスレクシアの大人などが新たに公共図書館で録音図書を利用するようになった。公共図書館職員も録音図書の利用者が視覚障碍者だけではないことを理解するようになった。TPB にはディスレクシアの子供の両親や教師の問い合わせが増えた。録音図書のイメージは、「視覚障碍者や高齢者のための本」から、「若者から高齢者までの様々な読書に障碍のある利用者のための多様な本」に拡大した。

もう 1 つのキャンペーンが 2001 年から 2004 年までの DAISY キャンペーン（DAISY Campaign）である。このキャンペーンの目的は、DAISY 録音図書への移行を促進すること、地方自治体や政府機関は、録音図書の利用者が読むことのできる新しい録音図書を作成するために、デジタル録音図書の再生機器やコンピュータを購入することに従事する必要がある、ということを強調することである。

プロジェクトとして TPB と 2 館のレーン図書館で、録音図書の代替配信システムを試験的に実施した。従来のように物流に頼るのではなく、TPB がブロードバンド配信した録音図書をレーン図書館が必要なタイトル分ダウンロードして、CD-R に焼いて提供するという方法である。同様のシステムを大学生の利用者や大学図書館に対しても行うプランも実施された。“streaming talking books”と題して、ダウンロードせずに直接インターネットから聴くという形の録音図書のテストも行っている。この試験的プロジェクトを経て、現在では大学図書館及び公共図書館に対して、録音図書をブロードバンド配信する事業を本格実施している。録音図書のファイルサイズは 500MB～600MB にのぼるため、このダウンロードサービスにはブロードバンド接続環境が必要となる。このサービスを利用するには政府からの認可が必要であり、2007 年 4 月時点で 500 の図書館が認可を受けている。

TPB は、視覚障碍者だけでなく、あらゆる読書に障碍のある人への利用に対応するために、スピードや読み方の異なる様々な種類の録音図書を製作してきた。DAISY システムも視覚障碍者のための録音図書から近年は他の読書に障碍のある人の利用も配慮した方向でバージョンアップを図っている。DAISY の開発の方向性と TPB のサービスの方向性が相乗効果を生み、より良い録音図書サービスが展開されていくことが期待できる。

利用者層を拡大させていくオープンシステムを採用したことがスウェーデンの特徴であるが、デジタル環境もまた、利用者層を拡大させていく可能性を持っている。しかし、オープンシステムは著作権者を巻き込むことによって初めて実現するものであるため、実際は各国の事情により、クローズドシステムが選択されることが多い。デジタル環境との相互作用を生みやすいシステムを採るスウェーデンモデルはこの点でも注目に値する。

【フィンランド】

フィンランド国立点字図書館Celiaウェブサイトに掲載された情報、及びCeliaへのヒアリング結果[39]によると、フィンランドにはおよそ80,000人の視覚障碍者がおり、およそ10,000人が全盲である。フィンランドにおける視覚障碍者への読書支援については、フィンランド視覚障碍者連盟と国立点字図書館Celiaが主なサービスを行っている。

（１） 国立点字図書館 Celia

Celia は読書障碍者に対してアクセシブルな書籍の制作・提供を行う国立の専門図書館であり、フィンランド盲人図書館法の下に運営されている。
Celia では録音図書、点字図書及び電子出版のフォーマットで書籍を制作・提供しており、フィンランドにおいて 1 年間に出版されるアクセシブルなフォーマットの書籍の約 25%を制作している。約 30,000 タイトルの DAISY 図書、4,000 タイトルの点字図書、1,700 タイトルの電子出版物を所蔵している。2010 年の調査によると、フィクションやノンフィクションの貸出しは 980,000 タイトルにおよび、電子テキストについては貸出しと販売をあわせて 9,800 タイトルとなっている。

Celia の利用者は読書障碍者個人だけでなく、老人ホームやデイケアセンターのような施設も含んでいる。2009 年時点での利用者は 15,000 にのぼり、全体でおよそ 100 万冊の書籍を貸し出している。利用者はこれらの書籍を無料で利用できる。

さらに Celia では、教育機関に対してアクセシブルな教科書の制作や貸出し・販売も行っている。800 タイトルの録音教科書と 1,000 タイトルの点字教科書、800 タイトル以上の電子教科書を保有している。

Celia では、電子出版物の貸出しは視覚障碍者に限って実施しており、フィンランド視覚障碍者連盟と共同で行っている。電子出版のフォーマットは Luetus フォーマットを採用している。Luetus フォーマットの書籍は点字タッチパッドや、フィンランド視覚障碍者連盟が開発した Luetus リーダープログラムを用いて利用できる。また文字の拡大も可能であり、弱視者にも利用できる。Luetus 書籍には 2 種類あり、通常の書籍のように読むことのみ可能な娯楽的読書を目的としたものと、利用者が自由に書き込んだり、質問に回答できるような教科書目的のものがある。多くの利用者はパソコンを用いて電子出版物の読書を行っている。

39 「資料編 2.4.3 フィンランド点字図書館　Celia」参照

【デンマーク】

（１） デンマーク国立視覚障碍者図書館（The Danish National Library for the Blind；Nota）[40]

Nota は 80 年以上の歴史を持つ視覚障碍者図書館である。障碍者を含むすべての人々に平等な情報と社会的機会を提供することをビジョンとし、録音図書や点字図書、電子データなどの作成を行っているほか、インターネットを利用したサービス提供も行っている。同時に合成音声や電子書籍リーダーなどの技術面での開発・研究も積極的に実施している。Nota では図書館業務と並行して、障碍者サービスに関するあらゆる情報を他の図書館へ提供し、公共施設における障碍者サービスを支援するリソースセンターとしての役割も有している。

Nota の運営体制と各部門の役割は以下のようになっている。

- コミュニケーション部門（Communication）：図書館とマーケティング
- 制作部門（Production）：録音図書、点字図書、電子出版物等の制作
- ジョイントサービス部門（Joint services）：行政との連携や人事管理
- IT 部門：電子書籍リーダーの開発・運用及び研究

Nota の主要サービスは以下のようになっている。

- ビジネスサービス（Business Service）

  専門的な技術や知識を必要とする障碍者からリクエストを受け付け、必要な情報をカセットテープ、点字、電子出版物の形式で制作して提供している。サービス対象は視覚障碍者だけでなく、学習障碍者、精神障碍者にもサービスを提供している。
- 個別サポートサービス

  視覚障碍者や聴覚障碍者に対して個別のサポートサービスを実施している。利用者が持参した個人的な手紙や申込書、雑誌、レシピなどを点字や電子データ、または拡大文字に変換して提供している。
- インターネットサービス

  障碍者が必要とする公共情報の提供や、障碍者に代わって検索を行う代理検索サービスを試験的に運営している。
- 国立資源センター（National resource center）

  他の図書館の障碍者関連サービスのために必要な情報を提供して、国民のリソースセンターとしての役割を担っている。

---

[40] http://www.nota.nu/

・ データ変換サービス

アナログの録音図書をDAISYやNISOフォーマットに変換するサービスを実施している。

・ 点字音楽データ制作

音楽家や点字楽譜の専門家が参加して組織した点字楽譜小委員会によって策定された新点字楽譜表記マニュアル（New International Manual of Braille Music Notation）に則って、点字楽譜データの制作を行っている。

・ ダイヤルインサービス（Dial - in service）

電話で録音図書を聴いたり、貸出し申請を行うことができるサービス

・ 携帯メールによる貸出し申請サービス（Text message）

・ Nota 就職情報提供サービス（Nota 's Job - service）

就職関連情報を録音図書、点字図書、電子データで提供する。

Notaの蔵書数は2009年時点において、全体で約23,000タイトル、このうちアナログ録音図書約12,000タイトル、点字図書約4,200タイトル、電子出版物約400タイトル、点字楽譜約6,000タイトルとなっている。

Notaでは1996年より、アナログ録音図書のDAISYへの変換を実施しており、2000年からはDAISY録音図書の制作を開始している。

【ノルウェー】

（１） ノルウェー国立視覚障碍者図書館（National Library for the Blind and Visually Impaired；NLB）[41]

ノルウェーではNLBが主な音声図書や点字図書の制作を行っており、視覚障碍者や学習障碍者、その他紙の印刷物を利用することができない障碍者のためのサービスを提供している。著作権者と政府の間の協議によって、NLBは独自に製作した音声図書の複製を無制限に行うことが可能であり、利用者はいつでもサービスを利用できる。また、国内外の団体と協力し、技術開発を積極的に実施しており、障碍者のためのサービスの改善に努めている。

NLBの運営はオスロにある中央図書館（Main Library）と、ベルゲン（Bergen）及びトロンハイム（Trondheim）にある地域図書館（Branch Library）によって行われており、主要なサービスは次の3つである。

---

[41] http://nlb.no/

- DAISY 図書の作成と普及
  NLB では 2006 年よりカセットテープによる録音図書の制作を終了し、DAISY 図書の制作に完全移行している。
- オンライン図書館サービス（MappaMi）
  インターネットを活用した DAISY 図書配信サービスやオンライン図書検索サービスなどを行っている。
- 視覚障碍者を含む読書障碍者に対する公共図書館及び大学図書館サービス

NLB への利用者登録資格は視覚障碍、学習障碍、学習を妨げるその他の障碍を有するもので、専門の機関によって証明を受けた者、あるいは障碍者が所属する学校や団体などである。2009 年時点における登録会員数は視覚障碍者約 12,000 人、その他の読書障碍者が約 200,000 人となっている。

2009 年時点における蔵書数は DAISY 図書約 14,000 タイトル、点字図書は 6,000 タイトル以上となっている。このほかに定期刊行物や新聞のオーディオ版や大学生のための文献図書なども扱っている。

蔵書の年間制作数については、DAISY 図書は毎年 1,000 タイトル程度制作されている。点字図書は利用者からの要請によって毎年 200 タイトル程度制作されている。

録音図書及び点字図書のほかに触って読む絵本などの触覚図書についても、フランスやフィンランドなどから輸入して貸出しサービスを行っている。

NLB ではスウェーデン国立録音点字図書館（TPB）との協力により、ノルウェー語の合成音声エンジン Brage を開発した。これにより NLB では、より高い品質の合成音声で読み上げる書籍を制作することが可能となった。

【ドイツ】

（1） 点字中央図書館財団北ドイツ点字録音図書館協会（Centralbibliothek für Blinde - Norddeutsche Blindenhörbücherei e. V.）[42]

点字中央図書館財団北ドイツ点字録音図書館協会はハンブルク点字図書館と呼ばれている。また公共機関である点字中央図書館は 1905 年に創設され、北ドイツ点字録音図書館と同じくハンブルク州ウルレンホルストに位置している。両方の図書館とも Web サイトを活用し、サービスを提供している。製作された点字図書や録音図書を無償で貸し出すなど視覚、聴覚障碍者が本に接する環境を提供しようと努力している。

[42] http://www.blindenbuecherei.de

北ドイツ点字録音図書館（NBH）は、ブレーメン、ニーダーザクセン州、シュルレビヒホルシュタイン州、ハンブルク州などの北ドイツに存在している市民点字協会である。中央図書館財団は、ハンブルクの文化庁によって支援を受ける。両機関とも予算全体の 30%を寄付金によって賄っている。

NBH における主要なサービスは以下のとおりである。

- 点字図書および DAISY 録音図書製作
- 電話による利用者登録、貸出しサービス
  2009 年現在、約 5,000 件の利用者データ、貸出し履歴、および 17,000 種類の図書、35,000 個の配送ボックスの一覧が、コンピュータに保存されている。
- 貸出し注文可能な書籍のカタログ提供
  印刷されたカタログと併せて、カタログプログラム Blibu を無料提供している。
- 書籍の配送と管理
  図書配送サービスと返却された図書の確認・管理は手作業で行われている。
- オンラインカタログMedibusの提供 [43]
- 利用者相談

NBH における蔵書数については、DAISY 図書が約 10,000 タイトルであり年間約 1,000 タイトルが制作されている。小説、学術書などを専門の朗読者や映画俳優が朗読したものを録音して制作している。

カセットテープによる録音図書については、2006 年に作成を中止したが利用者からの需要尾が高く、2009 年末までは利用可能とされていた。

点字図書については点字印刷会社において年間約 25 タイトルの制作を行っている。1 タイトルあたりの平均的な制作費は小説の場合およそ 1.000 ユーロである。制作工程は、印刷物をスキャンしたあとテキストの校正を行い点字へ翻訳する。その後健常者による確認を経て手作業における製本を行って完成となる。

NBH の利用対象者は 2009 年時点で約 4,500 人である。

[43] http://www.medibus.info/

3.1.3 アジアの読書環境、技術開発・標準化動向

アジア地域における視覚障碍者の読書環境及び図書館における障碍者向け図書サービスの状況、電子出版アクセシビリティ実現に向けての技術開発、標準化状況について把握するため、韓国及び中国における状況調査を実施した。調査は韓国及び中国における視覚障碍者団体、点字図書館、政府機関等のウェブサイトや論文等による文献調査、及びメールによるヒアリングにより行った。また韓国については、電子出版アクセシビリティへの取り組み状況が日本とよく似ており、相互に情報交換しながら取り組みを進めていくことによって相乗効果が期待されることから、現地調査を行った。[44]

これらの国では政府主導のもと障碍者向け図書サービスや技術標準化などが進められている。

各国における状況は以下のようになっている。

【韓国】

韓国における視覚障碍者の読書環境について、これまではボランティアによる対面朗読サービスや点字図書の制作が中心であったが、近年になって若者の間で電子出版へのニーズが急激に高まってきている。

また高齢者については、以前と比べて知識を持った高齢者、あるいは知ることへの欲求が強い高齢者が増えており、これに伴って本を読みたいというニーズも増えている。

このような社会的背景の下、韓国では、視覚障碍者、弱視者等の読書障碍者がより便利にオーディオ、テキスト、画像、動画等のデジタル情報を活用できるように、政府主導でプロジェクトを行っている。国立中央図書館、韓国教育学術情報院、韓国視覚障碍者連合会等の関係者は韓国政府の知識経済部技術標準院を中心に国家標準の必要性や活用方法について検討を進めている。

（１） デジタル音声書籍KS国家標準制定事業[45]

2010 年 8 月 23 日、韓国技術標準院は「デジタル音声書籍 KS 国家標準制定公聴会」において DAISY 技術標準の国家標準制定及び今後の計画を発表した。デジタル音声書籍が常用化されると文書内で自由に移動、読む位置の表示、キーワード検索、単語のつづり確認など、健常者の読書に似た環境が提供され、読書障碍者の知識情報への接近及び習得が容易になる。

出版社などではデジタル音声書籍形式でコンテンツを制作・流通すると、既存のオーディオブック制作・流通の際の時間・経費が大幅に節減できる。

---

44 ヒアリングの詳細については「資料編 2.4.4 韓国国立障碍者図書館支援センター」参照

45 http://www.e-welfare.go.kr/wp/viewRnwInfo.laf?content_id=213099&active_menu=0101&menu_id=X2

技術標準院はこれからデジタル音声書籍 KS 国家標準制定事業を積極的に推進し、様々なデジタルコンテンツの制作促進、読書障碍者の円滑な情報接近を誘導する計画である。

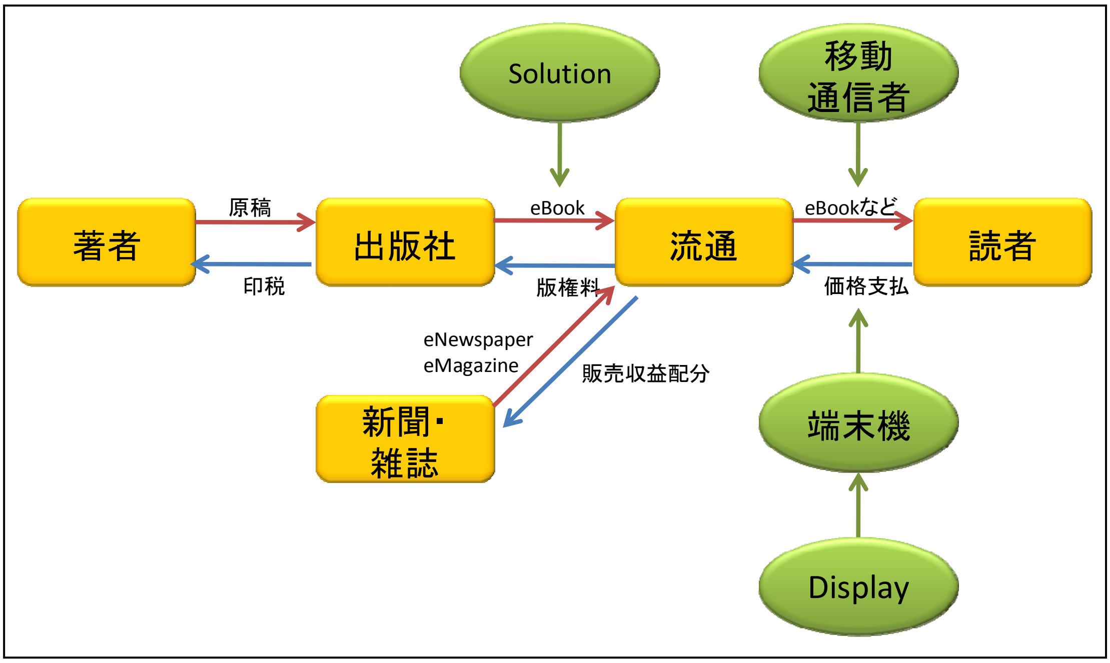


図 3-1 韓国電子出版市場の構造

出典：韓国産銀経済研究所（2009.12）

（２） 国立中央図書館

国立中央図書館は、国内文献所蔵の拠点として、1945 年の開館以来、国内で発行された出版物や知識情報を網羅的に収集し、体系的に整理して国民に提供している。同時に、時代の変化に対応して、紙の書籍だけでなく電子出版物など多様な蔵書を提供している。また、いつでもどこでも利用できる『手の中の図書館』の運営など、高度な情報サービスの実現を目指している。

（３） 国立障碍者図書館支援センター[46]

国立中央図書館内にある国立障碍者図書館支援センターは 2007 年 5 月、障碍者と健常者の間の情報格差解消を目的に設立された。法的根拠は 2006 年 10 月に改正された図書館法である。

国立障碍者図書館支援センターの主なサービスは以下のとおりである。

- 図書館の障碍者サービスのための国の施策の立案及び統括
- 障碍者サービスのための図書館の基準やガイドラインの制定

[46] http://able.dibrary.net/boards/show/7/215/0.do

- 点字図書や録音図書の作成と普及
- 障碍者に対する情報サービスや支援機器の研究開発
- 障碍者情報サービス担当職員への専門教育
- 国内外の図書館と障碍者の情報サービスの交流協力の強化
- 障碍者の図書館資料管理システム及び障碍者ポータルサイト運営
- 全国の図書館の障碍者総合目録データベースの構築及び障碍者対象の相互貸借サービス（チェクバダ）のサポート
- 障碍者の読書環境の構築のための読書情報の普及とイベントの開催
- 障碍者の情報資料室運営及び全国拡散

（４） 国家電子図書館（視覚障碍者HP）[47]

韓国の国立中央図書館でサービス中の視覚障碍者専用サイトはスクリーンリーダー支援、画面拡大・縮小、及び色変更機能を通じ、視覚障碍者が便利に利用できるように制作されたものである。

国立中央図書館の資料目録検索、原文情報DB提供、国家資料共同目録システム[48]（全国公共図書館資料の目録検索）の３サービスが視覚障碍者用に提供されている。

【中国】

（１） 中国国家図書館及び中国国家デジタル図書館

中国国家図書館[49]は中央政府最高指導機関と共に国内外図書文献の所蔵と保護、図書館学理論及び図書館事業発展研究、全国図書館業務事業を展開している。

中国国家図書館では以下のようなサービスを提供している。

- 携帯デジタル図書館サービス

  携帯電話を活用した国家図書館の移動通信サービス「手の中の国家図書館」サービスで、移動通信、デジタル図書館、文字サービス、国家図書館 WAP ホームページなどのサービスを提供している。
- 視覚障碍者のデジタル図書館サービス

  2008 年 9 月 9 日､中国の視覚障碍者のデジタル図書館のホームページが開設され、中国における視覚障碍者の読書環境改善に貢献している。
- デジタル TV サービス

  国家図書館内において、国家図書館の講座動画、図書館所蔵古写真の閲覧、聖典書籍の紹介、国家図書館の歴代展示物の紹介などを行っている。

---

47 国家電子図書館：http://sigak.nl.go.kr/dl/（韓国語）

48 国家資料共同目録システム：http://sigak.nl.go.kr/kn/index.html（韓国語）

49 http://www.nlc.gov.cn/

・ デジタルデータ体験システム

　タッチスクリーン端末を用いて図書館所蔵の歴史的建造物に関する映像資料や、電子新聞などを閲覧することができる。

・ 携帯電話による新聞サービス

　新聞に掲載されている文字、写真、漫画などの情報を、モバイルネットワークシステムを用いて携帯電話利用者に提供している。

・ 無線インターネットサービス

　国家図書館内で利用できる無線インターネット接続サービスを提供している。

・ 電子図書館サービス

　国家図書館の電子図書館プラットフォームをダウンロードして電子出版物を閲覧することができる。国家図書館の電子図書館プラットフォームでは、約 19 万タイトル、38 万冊分の書籍と 1,000 タイトルの年鑑を所蔵している。

（2） 中国盲人デジタル図書館

視覚障碍者が自宅にいながら図書館サービスを利用することができ、健常者と同じように情報社会における利便性を享受できるようにすることを目的として、2008 年 10 月、中国国家図書館と中国障碍者連盟及び中国点字図書館の 3 者が共同で中国盲人デジタル図書館（China Digital Library for Visual Impairment：CDLVI）を開設した。

中国盲人デジタル図書館は、中国障碍者連合情報センター及び中国視覚障碍者文学出版社の経験と技術をもとに、国家図書館の豊富な蔵書提供支援を受けてサービスを構成している。

サービス対象者は中国の障碍証明書を保有している障碍者であり、氏名と障碍証明書番号を入力することによって会員登録を行える。

CDLVI ではホームページを通じて以下のような図書や情報を提供している。

・ メディアニュース

視覚障碍者や障碍者、および図書館に関する様々なニュース

・ 電子出版

国家図書館の蔵書を厳選して制作した電子出版物を無償提供している。視覚障碍者はスクリーンリーダーを使って利用している。

・ 音楽鑑賞

図書館で所蔵している MP3 形式の音楽リソースの中から古典曲を選曲して、視覚障碍者に無償提供している。

・ オンライン講座

国家図書館が開催した講座の動画を視覚障碍者に無償提供している。

・ お知らせ

視覚障碍者や障碍者関連の活動やイベント、その他最新情報を発信している。

・　新書情報の提供

国家図書館の精神を継承し国内外における最新書籍を紹介している。「面白い読書、いい本を読む」という読書文化を視覚障碍者に提供している。

（３）　電子出版における標準化への動き

電子出版における標準化を進めるために、全国情報技術標準化技術委員会は 2002 年、電子書籍リーダーやビューアに対する技術要件やその試験方法をまとめた「電子図書閲読器通用規範（General specification for electronic book reader)」を策定している。また 2003 年には、レイアウトや目録、元データ等、電子出版のコンテンツについて、様々な形式のコンテンツが異なる端末やビューアで正しく表示できるようにするための要件を定めた「開放式電子図書出版物構造（Open electronic-book publication structure)」を策定している。

（４）　電子出版における著作権に関する動き

2010 年 7 月、民間企業と中国出版工作者協会著作権保護工作委員会と共同で「第一回デジタル出版と著作権管理育成ワーキンググループ」を開催している[50]。

---

[50] http://www.17xie.com/zt/copyright/

3.1.4 日本の読書環境、技術開発・標準化動向

日本における視覚障碍者の読書環境及び図書館における障碍者向け図書サービスの状況、電子出版アクセシビリティ実現に向けての技術開発、標準化状況について把握するため、国内の点字図書館や公共図書館等について調査を実施した。調査は点字図書館及び日本政府関係省庁等のウェブサイト、論文や新聞記事等による文献調査に加え、視覚障碍者や高齢者、有識者等協力者へのヒアリングにより実施した。

日本国内における状況は以下のようになっている。

（1） 視覚障碍者の読書環境

日本点字図書館によると、日本における点字図書館への登録者は 6 万人程度である。これは全国の視覚障碍者 31 万人の 2 割程度に過ぎない。登録者の平均年齢は 65 歳であり、男性が多いとされている。

また点字図書や録音図書等の蔵書数については、2006 年度の全国視覚障碍者情報提供施設協会の調査結果によると、点字図書 502,000 タイトル、カセットテープによる録音図書 475,000 タイトル、DAISY 図書が 286,000 タイトルとなっている。ただし、視覚障碍者向け図書の作成は複数の団体によって同時に実施されるため、上記の中には重複するものが含まれている。

また同調査によると、2006 年度における視覚障碍者向け図書の年間制作数は点字図書 7,331 タイトル、カセットテープによる録音図書 9,381 タイトル、DAISY 図書は 13,384 タイトルである。現在では点字、カセットテープの制作数がさらに減って、DAISY 図書の制作数が増えていると考えられる。日本点字図書館では 2011 年 3 月でカセットテープの貸出しを終了する予定である。

拡大図書については、点字図書館では拡大図書の制作及び提供はボランティアに依存している状況である。

公共図書館における録音図書の制作数については 2010 年 7 月現在、DAISY 図書は 6,442 タイトル、カセットテープ 54,487 タイトルとなっている。

（2） サピエ

サピエは、視覚障碍者及び視覚による表現の認識に障碍のある人に対して点字図書、DAISY 図書をはじめ、日常生活に密着した地域・生活情報などを提供するネットワークサービスである。サピエは厚生労働省補助事業「視覚障碍者情報提供ネットワークシステム整備事業」として日本点字図書館へ事業委託されたものであり、日本点字図書館がシステム管理を行い、全国視覚障碍者情報提供施設協会が運営を行っている。会員数は 2010 年 4 月現在、視覚障碍者等の個人会員が約 6,000 人、全国の視覚障碍者情報提供施設（点字図書館）や公共図書館、ボランティア団体、大学図書館など）が約 205 となっている。 利用

料金については、個人会員は無料であり、施設・団体会員については年間 4 万円となっている。ただし、書誌データのアップロード・ダウンロードのみの場合やボランティア団体は年間 2 万円で利用できる。

サピエの主なサービスは以下のとおりである。

・ サピエ図書館

サピエ図書館は、全国のサピエ会員施設・団体が制作または所蔵する資料の目録ならびに点字・音声図書出版目録からなる、点字図書や録音図書の全国最大の書誌データベースである。点字図書は 10 万タイトルにおよび、その数は毎年 9,000 タイトル以上増加している。

・ オンラインリクエスト

オンラインリクエストを利用すると、簡単な操作で自宅から点字図書や録音図書の貸出しを図書館に依頼できる。

・ 地域・生活情報の提供

地域生活に密着した種々の情報を提供している。情報を知りたい地域やジャンルを選ぶことにより、居ながらにして全国各地の情報を得ることができる。 サピエ会員施設及び団体は、地域の企業やボランティアの協力の下視覚障碍者等への地域情報発信源として情報提供の幅を広げることができる。

・ 図書製作支援

点字図書・録音図書等の制作の効率化を図るため、インターネットでのデータのやりとりや製作者同士が連携しやすい環境構築のためのシステム提供を行っている。また人名、地名などの読み方調べ検索や辞書横断検索サービスなども提供している。さらにサピエ図書館に登録される点字図書及び DAISY 図書の品質を高く維持するために「登録文書制作基準」を策定している。

（３） 国立国会図書館における近代デジタルライブラリー

国立国会図書館では、遠隔サービスを拡充して利用者の利便性を向上させると共に、原資料をより良い状態で保存することを目的として、所蔵する明治期から昭和前期までに刊行された図書の本文を、デジタル画像で閲覧可能とするサービスを実施している。

・ 資料保存の観点

紙質あるいは頻繁な利用により、資料の劣化損傷状況が著しい、又は、劣化損傷の大幅な進行が予想される資料については、媒体変換を行うことにより、代替物を作成、提供し、利用による原資料の劣化損傷を防止する。

・ 電子図書館サービスの観点

資料のデジタル化の実施により、資料閲覧における利便性の向上を図る。著作権処理が終了したものは、デジタル化した資料をインターネットで提供し、利用者がどこにいても、来館者と同様のサービスが受けられるようにしている。

デジタル化された図書は「近代デジタルライブラリー」にて公開されている。近代デジタルライブラリーに現在収録されている資料は以下のとおりである。

- 明治期刊行図書　約 161,000 冊
- 大正期刊行図書　約 91,000 冊
- 昭和前期刊行図書　約 139,000 冊

（児童書については、昭和 30 年頃までの刊行資料を含む）

このうち、インターネットで閲覧可能な資料は次のとおりとなっている。

- 明治期刊行図書　約 130,000 冊
- 大正期刊行図書　約 41,000 冊
- 昭和前期刊行図書　約 2,000 冊

インターネット提供分以外の図書は国立国会図書館内設置端末でのみ閲覧可能である。

平成 12 年度から同図書館が所蔵する明治期に刊行された図書の全分野を対象として著作権調査を行った。著作権保護期間が満了したもの及び著作権者の許諾を得たものからデジタル化に取り組み、平成 14 年度から近代デジタルライブラリーでの提供を開始している。従来はマイクロフィルムやマイクロフィッシュでの撮影が中心であったが、平成 21 年度以降の媒体変換は、原則としてデジタル化により実施している。現在は主に大正期と昭和前期刊行図書の拡充を行っている。

しかし、「近代デジタルライブラリー」で閲覧可能な図書の本文は画像として保存されており、現状では視覚障碍者がこれを利用することはできない。しかし、文字拡大が容易に行えるため、高齢者にとっての利便性が向上しているほか、これまで紙をめくることができなかった上肢に障碍のある人にとっては、このサービスを利用して本を読むことが可能となっている。

（4）　国立国会図書館における全文テキスト化実証実験

2010 年 1 月より施行された改正著作権法により、国立国会図書館において視覚障碍者等への図書サービスを目的とする著作物の複製及び自動公衆送信が可能となった。これにより図書サービスに対する視覚障碍者等へのアクセシビリティ確保がより強く求められるようになっている。

また、書誌情報に加えて書籍の本文全体を検索対象とする検索システムを構築して利用者の利便性を向上させることについても求められるようになる。

このような背景の下、国立国会図書館では 2010 年 7 月より、過去から現在に至る出版物を対象とした、統合的かつ高度な全文テキスト検索における技術的課題に関する実証実験を行っている。実証実験の実施内容は次の 2 点である。

- OCR によるテキストデータの作成に関する検証実証実験
  デジタル出版データからのテキストデータ抽出
  各種データの汎用フォーマット化　等
- テキストデータの検索・表示に関する検証実証実験
  実証実験用システムに搭載するテキストデータの検索・表示
  API 機能　等

実証実験の結果については 2010 年 3 月をめどに取りまとめられる予定である。また本実証実験の結果を踏まえ、平成 23 年度初頭には「視覚障碍者等サービス実施計画」を策定する予定である。

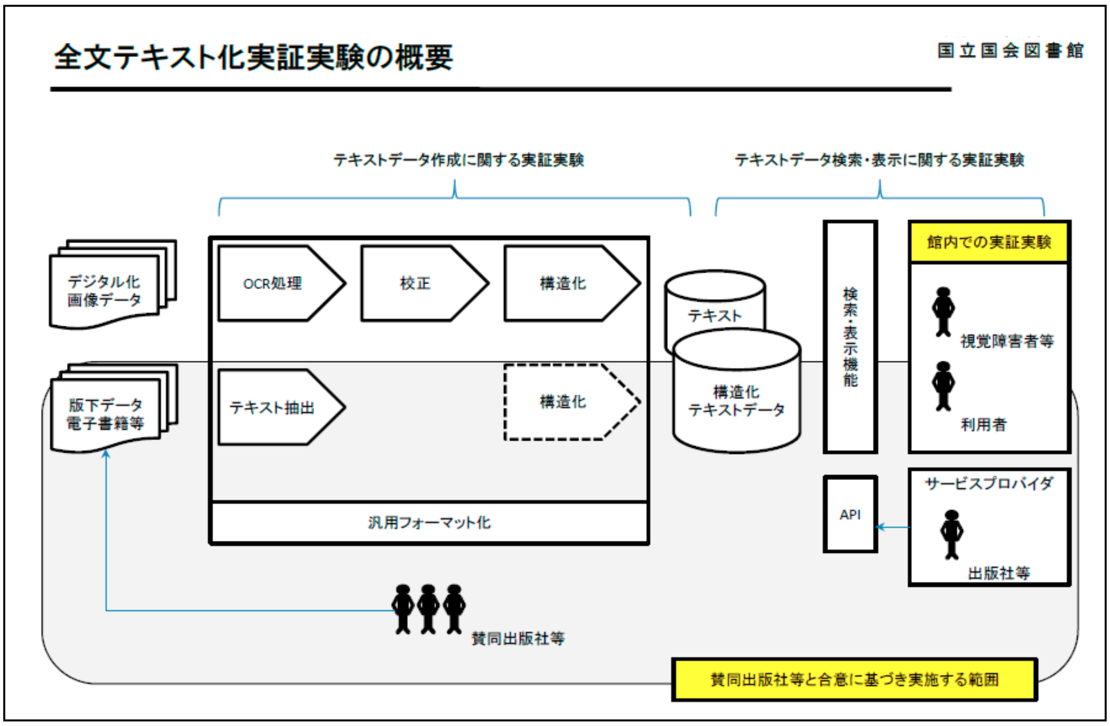


図 3-2 国立国会図書館における全文テキスト化実証実験の概要

出典：国立国会図書館記者発表資料

「国立国会図書館における全文テキスト化実証実験の出版社等との共同実施について」

（５） 公共図書館における電子出版物の貸出しサービス

日本では公共図書館においても電子出版物の貸出しサービスを実施している。ここでは、東京都千代田区の千代田図書館及び大阪府堺市の堺市立中央図書館の事例を紹介する。

千代田区立千代田図書館では 2007 年 11 月 26 日より、電子出版物をインターネット経由で貸し出すサービスを実施している。千代田区に在住・在勤・在学で千代田区立図書館の利用登録をしている人を対象に 24 時間いつでも貸出し・返却を可能とするサービスを提供している。

千代田図書館では専用サイト「千代田Web図書館[51]」をオープンし、サイト経由で電子出版物の貸出しを行っている。

利用可能なコンテンツ数は 4,600 タイトルであり、対応フォーマットは「XML タイプ」と「PDF タイプ」と「Flash タイプ」の 3 種類となっている。どのフォーマットも専用リーダーをダウンロードして閲覧することができる。

千代田 Web 図書館では、電子図書の公正な利用と著作権の保護を両立するため、デジタル著作権管理（DRM）システムを導入している。これによって正規の利用者かどうか、また正規のデータによるリクエストかどうかを認証してから電子図書が開くようになっている。また、千代田 Web 図書館は出版社側が著者と合意し、許可された目録をもとに収書を行っており、その上で、著作権の扱いを契約書に明記することによっても、著作権の保護に配慮している。電子出版データを送信する際にはデータを暗号化し、ユーザーの HDD にデータを複製せず、閲覧時はメモリ上にのみ展開するような DRM を導入している。画面コピーや印刷などもできない。

貸出しは 1 人につき 5 冊、14 日間となっており、貸出し期間が過ぎると自動的に閲覧できなくなる。

千代田 Web 図書館では、公共図書館における電子出版物取り扱いの利点を以下のように説明している。

- サービス対象図書の拡大

  現在、公共図書館では学習参考書や問題集などについて、回答の書き込みや落書きなどが多いため蔵書として取扱をしていないが、電子出版によって取り扱うことによって、提供することが可能となる。また、将来的には内田文庫や内務省関連図書など貸出することができない図書や資料をデジタル化し、貸出ができるように計画を進めている。

- 館内スペースの制約からの解消

  千代田区立図書館は、館内スペースが限られているため所蔵可能数に限界があり、現時点でその冊数に近い蔵書数となっている。本サービスにより、スペースに影響されず幅広い図書の提供を可能とする電子出版の提供を行う。

---

51 http://weblibrary-chiyoda.com/

・ 蔵書の保存・維持、紛失や延滞防止

電子図書は破損・紛失しないだけでなく、データとして保存することから永久保存が可能である。また本の紛失、盗難や延滞の心配がなく、区の財産の保存に寄与する。

・ 人員増加を伴わないサービス拡充

サービスの手続きは利用者本人がおこなうため、貸出や返却業務に人手がかからず、限られたスタッフ数の中で新たなサービスを利用者に提供することが可能となる。

・ 高齢者・障碍者への配慮

自宅に居ながらサービスを受けられることから、高齢者や障碍者でも来館することなく図書館のサービスを受けることが可能となる。また、画面上で文字の大きさを自由に拡大・縮小することが可能なため、大活字本や拡大読書機の使用をすることなく読書を楽しむことができる。将来的には自動音声読上げ機能を支援する電子出版も導入する予定である。

一方、大阪府堺市立図書館は 2011 年 1 月 8 日から電子出版物の貸出サービスを実施している。

本サービスの利用の流れは以下のとおりである。

・ 図書館の Web サイトで借りたい本のタイトルを検索すると、一般書籍と電子出版物の両方が表示される。コンテンツ数は 1,000 タイトルである。
・ 電子出版物の貸出予約ボタンをクリックすると、大日本印刷が運営する「電子図書館サービス」に接続される。利用者はそこで、図書館の ID とパスワードを入力しログインする。
・ ログイン後、利用者は借りた電子出版物を閲覧する。初回のみ電子出版ビューアを PC にダウンロードする必要がある。
・ 1 度に借りられる書籍は 3 冊まで、貸出期間は 14 日間である。期間中はいつでも電子出版物を閲覧できるが、返却期限を迎えると自動的に閲覧できなくなる。利用者自身が期限前に返却することもできる。

本サービスは、NEC の総合公共図書館システム「GPRIME 図書館ソリューション」を利用して構築された。GPRIME 図書館ソリューションは従来からあるソリューションだが、今回新たに電子出版物の検索・予約・貸出・返却に対応する新機能を実装した。

これらの電子出版対応機能は、大日本印刷などが提供する「電子図書館サービス」との連携により実現したものである。大日本印刷の電子図書館サービスは、出版社の書籍コンテンツをデジタル化し、使用許諾の管理や配信までを一括で提供する。同サービスを使うことで、図書館はコンテンツの収集や著作権管理を統合的に行えるという。

ここまで見てきたように、日本における障碍者向け図書サービスは点字図書館と国立国会図書館が中心的な役割を果たしてきたが、それは主に点字や音声を普段から使用している視覚障碍者に対するものである。しかし第3章で見たように、読書障碍者には弱視を始め、上肢障碍、学習障碍、ディスレクシアなどさまざまな障碍を持つ人がおり、現状のサービスではこのような人々のニーズに応えてきたとは言いにくい状況である。

一方アメリカではRFB&Dのような民間機関がディスレクシアの人々にもDAISY図書の提供を行っている。またスウェーデンでは1970年代ごろから録音図書がディスレクシアの人々にも恩恵をもたらすのではないかという考え方が広まり、教育庁を中心に調査・研究が行われ、TPBやBTJによって録音図書提供が行われてきている。

日本においては次章で述べるように、2010年に施行された改正著作権法により、対象となる障碍がこれまでよりも広くなった。この法改正を機に、これまでより幅広い人々に対する図書サービス提供にむけて取り組みが進められることが期待される。

表 3-1 国内外電子出版アクセシビリティ関連動向

	図書館サービス	電子出版アクセシビリティへの取り組み
米国	NLS が中心となってサービスを提供し、NLS がカバーできない部分を RFBD 及びブックシェアが補っている	Kindle 3 はメニューも含めて音声読上げが可能 EPUB 3 のドラフト公開
カナダ	CNIB が中心となってサービスを提供している	米国の状況を追いかけている
英国	RNIB が中心となってサービスを提供している	出版業界と障碍者団体が協力して、アクセシブルな電子出版環境の構築に取り組んでいる
スウェーデン	王立点字図書館 TPB と、図書館サービス株式会社（BTJ)が主なサービスを提供している	DAISY 図書の提供が中心
フィンランド	国立点字図書館 Celia がサービス提供している	フィンランド独自の Leutes フォーマットによる電子出版物の貸出しを行っている
デンマーク	Nota が中心にサービスを提供している	Nota が中心にサービスを提供している
ノルウェー	NLB が中心にサービスを提供している	NLB が中心にサービスを提供している
ドイツ	NBH が中心にサービスを提供している	NBH が中心にサービスを提供している
韓国	国立障碍者図書館支援センターがサービスを提供している	政府主導で技術標準化が行われている
中国	国家図書館が中心にサービス提供している	政府主導により技術標準化が進められている
日本	点字図書館、サピエ等によりサービス提供されている	日本語書籍の音声読上げに対する取り組みは進んでいない

3.2　各種電子書籍リーダーのアクセシビリティ関連技術

電子出版アクセシビリティを実現するためには、電子書籍リーダーを音声で操作できること、文字拡大や色反転などが可能となっていることなど、アクセシビリティ機能の充実が不可欠である。このような課題認識の下、電子書籍リーダーに必要な要件を整理するため現在日本市場に流通している主要な電子書籍リーダーに実装されているアクセシビリティ機能について、実機を使って調査を実施した。

なお、本節ではアクセシビリティ機能に関する調査に焦点を当てている。電子出版サービスにおける DRM に関する調査結果は第 3 編 2.1.1、ユーザーインターフェースに関する調査結果については第 3 編 2.1.2 に記載している。

3.2.1 主な電子書籍リーダーのアクセシビリティ機能

（1） iPad （Apple）

2010 年 5 月に日本で発売された iPad には、VoiceOver やズーム機能、背景色と文字色の反転機能などのアクセシビリティ機能が実装されている。

VoiceOver 機能では読上げ速度や入力文字のフィードバックを読み上げるかどうかなどを設定できるようになっている。また VoiceOver 機能をオンにすると iPad の操作体系が大幅に変更され、視覚障碍者にも使えるような工夫がなされている。さらに、VoiceOver 機能をオンにした状態での操作方法を練習できるようになっており、タッチスクリーンを操作する iPad 独自のインターフェースを視覚障碍者がスムーズに使い始められるような工夫がなされている。

画面の見やすさを向上させる機能としてはズーム機能と、背景色と文字色を反転できる「黒地に白」という機能がある。ズーム機能では利用者が見やすい大きさに画面全体を拡大できる。また「黒地に白」では画面全体の色が反転して表示され、弱視の利用者にとっては非常に有効となる場合がある。

しかし、VoiceOver 機能では日本語の漢字変換候補を読み上げないため、視覚障碍者が単独で日本語入力を行うことが困難だったり、VoiceOver 機能とズーム機能を同時に起動することができず、強度の弱視の利用者が目と耳の両方で情報を確認しながら iPad を使用することができないなどの課題があり、今後の更なる機能向上が期待される。

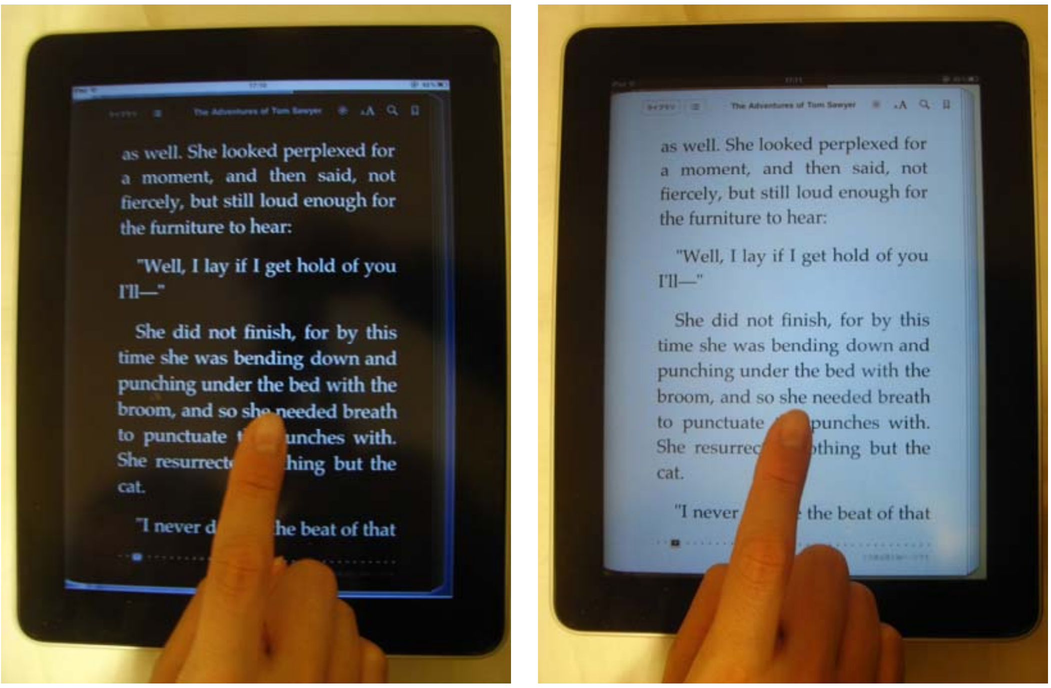


図 3-3 iPad

使用機能：画面の色を反転する「黒地に白」機能を用いて iBooks を表示している

表示内容：The Adventures of Tom Sawyer, Mark Twain　(Public domain print edition)

（2） Kindle （Amazon）

前述したようにKindleは米国において視覚障碍者からの強い要請を受けて音声読上げ機能を向上してきた。Kindle3からは書籍の内容だけでなく端末の操作メニューや設定項目なども含めて音声読上げが可能となっている。また読上げ速度や声質（男性の声で読み上げるか女性の声で読み上げるか）などを設定できるようになっている。さらにKindleにはキーボードが搭載されているという点で、iPad よりも視覚障碍者にとって使いやすくなっている。しかし、2011年3月時点でKindleは日本語の読み上げには対応していない。

また見やすさの向上については文字サイズを 8 段階で調節可能となっていたり、文字の太さや行間、1行あたりの単語数などさまざまな項目を利用者が見やすいように設定できるようになっている。Kindle では電子ペーパー技術が使用されており、これによって長時間のバッテリー駆動が可能となっていること、紙の書籍を読む感覚と同様の読書を楽しめるようになっている点などの利点があるが、一方で画面全体が暗くなっている上、iPad のような色反転機能は実装されておらず、弱視の利用者にとっては使いにくい場合がある。

このようにKindleのアクセシビリティ機能は、視覚障碍者が英語の音声読上げ機能を用いて端末を操作し読書を楽しむ上では十分な水準となっている。しかし前述したように、現時点では日本語に対応しておらず、今後の対応が期待される。また弱視の利用者に向けた更なる機能向上も望まれている。

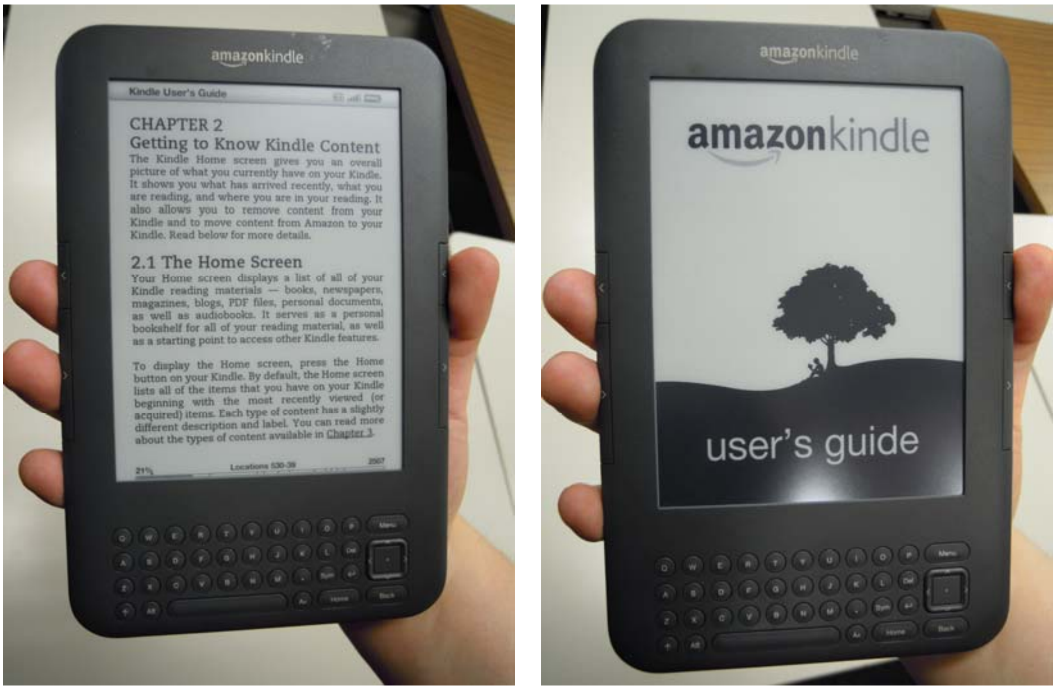


図 3-4. Kindle

表示内容：Amazon Kindle User's Guide

（3） ソニーリーダー（ソニー）

2010 年 12 月に発売されたソニーリーダーには、見やすさの向上に関する機能が実装されている。文字の大きさは XS, S, M, L, XL, XXL の 6 段階で設定可能であり、さらに画面を拡大するズーム機能も実装されている。しかしソニーリーダーも Kindle と同様に電子ペーパー技術が用いられているため画面全体が暗く、色反転機能も実装されていない。色反転機能は技術的には可能であるが、電子ペーパーで色を反転するとコントラストが著しく低下するという課題がある。ソニーではこの課題の解決に向けて検討・開発を進めている。

2011 年 3 月時点で音声読上げ機能は実装されていない。

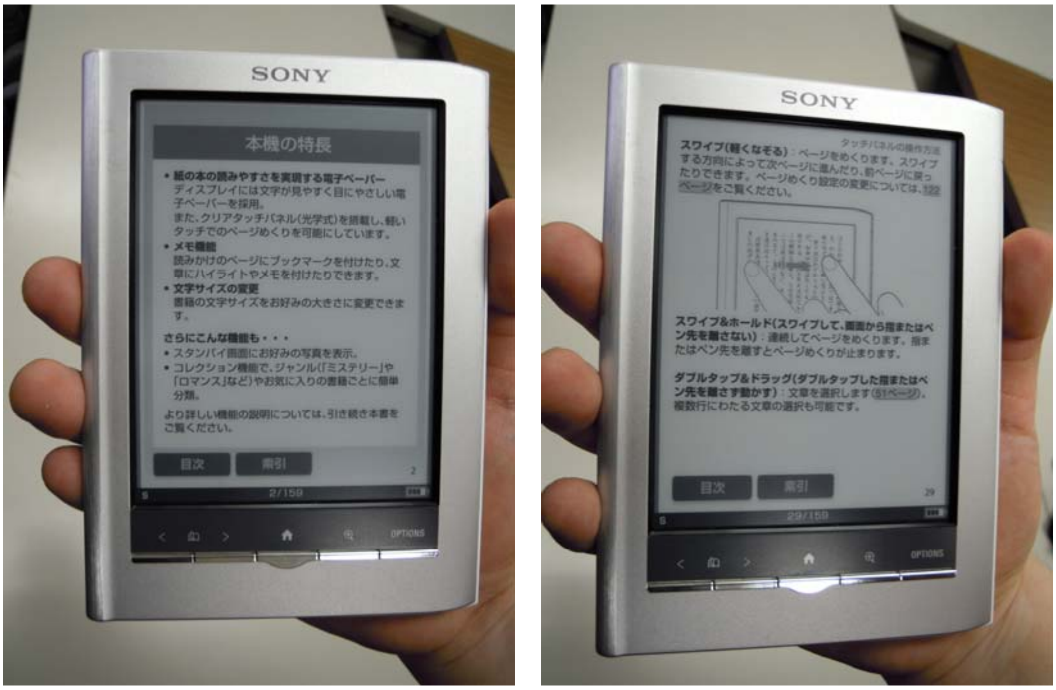


図 3-5 ソニーリーダー

表示内容：ソニーリーダー利用ガイド

（4） GALAPAGOS （シャープ）

ソニーリーダーと同時期に発売されたGALAPAGOSはiPadと同じく液晶画面が用いられており、画面の明るさは利用者によって調節可能である。文字の大きさはピンチ操作（日本の指で広げたり狭めたりする動作）によって調整可能であり、さらに背景色と文字色の組み合わせパターンを選択できるなど、見やすさを向上させる機能も実装されている。

2011年3月時点で音声読上げ機能は実装されていない。

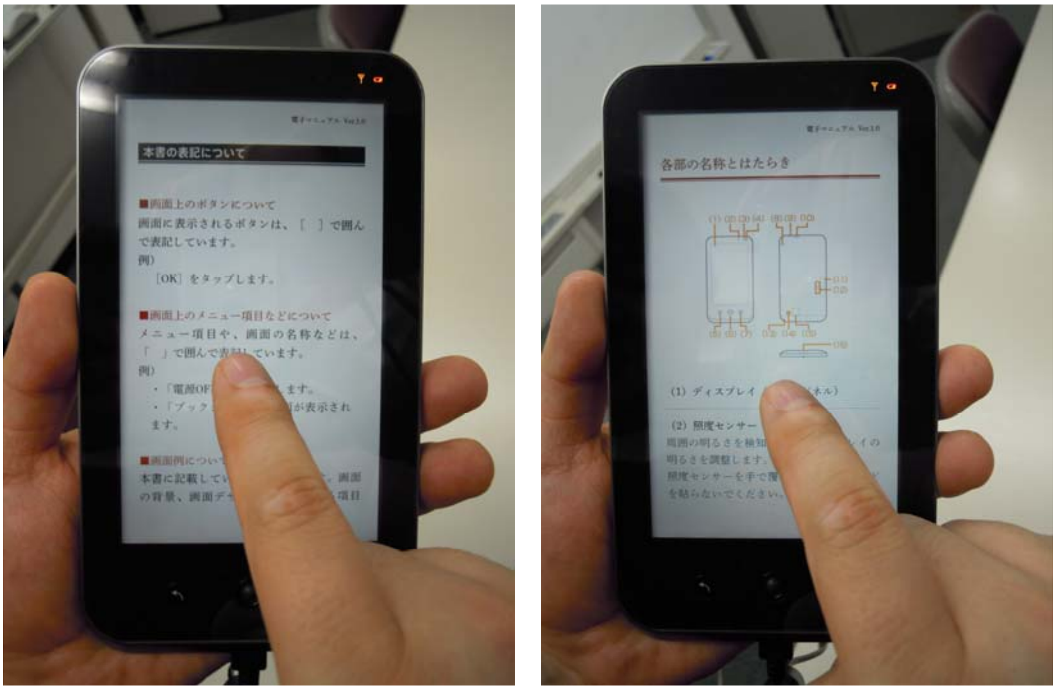


図 3-6 GALAPAGOS

表示内容：GALAPAGOS 電子マニュアル

このように、現在日本市場に流通している主要な電子書籍リーダーのアクセシビリティ機能については、文字や画面の見やすさという観点からはどの端末も一定程度の機能を実装している。これは、40 代～50 代以上の中高年の利用者を想定した結果と考えられる。

一方音声読上げ機能はまだまだ不十分な状況となっている。

以上の調査結果をもとに、電子書籍リーダーにおけるアクセシビリティ機能を次の表 3-2 にまとめている。

表 3-2　主な電子書籍リーダーのアクセシビリティ機能一覧

	音声読上げ	文字拡大	色の反転	端末の操作性	備考
iPad	Voice Over 読上げ速度を初めとする各種の設定も行える	可能	可能	タッチスクリーンによる操作	VoiceOver とズーム機能は併用不可
Kindle	英語の書籍のみ対応 ホーム画面やメニュー、設定なども読みあげる	可能 8 段階で設定可能	不可	キーボードによる操作	
Sony Reader	なし	可能 6 段階で設定可能 さらにズーム機能も搭載	不可	タッチスクリーン及びボタンによる操作	
GALAPAGOS	なし	可能 ピンチによって設定可能	可能	タッチスクリーン及びトラックボール、ボタンによる操作	

3.2.2 電子書籍リーダーのアクセシビリティに対する利用者からの意見

電子書籍リーダーのアクセシビリティ機能の現状について、実際に視覚障碍者や高齢者に端末を使ってもらい、操作性や読上げに対する指摘などの評価を行った。

（1） iPad

iPad の操作性や読上げについて、全盲の視覚障碍者からは以下のような指摘があった。

- iPad はタッチスクリーンが使いにくい。アプリを起動したり、本のページをめくったりして画面の状況が変化するたびに、まず画面全体の状況を手と音で把握した上で操作しないといけないのが大変。
- ダブルタップやフリックなどの操作に慣れるのに時間が必要だと思う。
- 日本語入力がうまくできない。漢字の変換候補を読み上げてくれないので、現状ではすべてひらがなで入力せざるを得ない。

また弱視の利用者からは以下のような指摘があった。

- 液晶画面と色反転機能で、ある程度は利用できる。
- 弱視の場合机の上において使うのではなく、片手で持って目を近づけて利用する。今の iPad は重くて長時間使用できない。
- これまではパソコンや拡大読書器の前に行かないと読書ができなかったが、iPad を使えばリラックスして読書ができる。読書に対するハードルが格段に下がったと思う。

高齢者からは、以下のような指摘があった。

- iPad は端末が大きいため、文字の大きさを確保しつつ本のページ全体もある程度把握できる。これは「読書をしている」という感覚をもてるのでうれしい。
- 画面をタッチするだけで操作できるのは直感的でわかりやすい。

（2） Kindle

Kindle のアクセシビリティ機能について全盲の視覚障碍者からは以下のような指摘があった。

- 英語の読上げについては十分な水準にあり、視覚障碍者が単独で操作して読書を楽しむことができるレベルである。
- 日本語に対応していないのが非常に残念。

弱視の利用者からは以下のような指摘があった。

- 画面全体が暗く、文字の大きさを最大にしても読みづらい。色反転が利用できれば使えるようになるのではないか。

・　端末の左右についているページ送りボタンがフラットになっていてボタンだと気づかない。またこのボタンはとても押しづらい。
・　書籍コンテンツだけでなくメニュー画面、設定画面の文字サイズも拡大できるようにして欲しい。

高齢者からは以下のような指摘があった。
・　英語の音声読上げはとてもスムーズで驚いた。
・　キーボードは一つ一つのキーが小さいので使いにくいと思う。

（３）　ソニーリーダー
ソニーリーダーのアクセシビリティ機能について全盲の視覚障碍者からは以下のような指摘があった。
・　音声読上げに対応して欲しい。
・　iPad よりも端末が小さいのでタッチスクリーンは操作できない。
弱視者からは以下のような指摘があった。
・　Kindle と同じく画面全体が暗いため、文字サイズを最大にしても文字を読めない。
・　端末が軽いのはいいと思う。片手で持って目を近づけて使うので、これくらいの軽さなら長時間使えると思う。電車内など移動中でも使えるのではないか。

高齢者からは以下のような指摘があった。
・　とても軽いので使いやすい。
・　文字サイズについては、M サイズ、L サイズであれば文字の読みやすさとページ全体の把握を両立できると思う。S サイズより小さくなると文字を読みづらくなったり目が疲れたりすると思う。XL サイズ以上では文字が大きすぎて、「本を読んでいる」というより「文字を追っている」という感じになってしまう。

（４）　GALAPAGOS
GALAPAGOS のアクセシビリティ機能については、弱視者から以下の指摘があった。
・　液晶画面は明るくてよい。文字拡大機能、色反転機能共に有効だと思う。
・　雑誌の場合一部が拡大されないことがある。書籍全体を拡大できるようにして欲しい。
・　ホーム画面や設定画面なども文字拡大、色反転できるとさらに使いやすくなると思う。

3.3　各種電子出版ビューアのアクセシビリティ機能

電子出版を利用するためには電子書籍リーダーとあわせてビューアアプリケーションが必要となる。Kindle やソニーリーダー、GALAPAGOS については、端末専用のビューアを利用して読書を行うようになっているが、iPad については電子出版ビューアアプリケーションが各社から多数提供されている。

そこで、電子書籍リーダーにおけるアクセシビリティ機能と併せて、電子出版ビューアアプリケーションのアクセシビリティ機能の現状を調査し、ビューアアプリケーションに必要なアクセシビリティ要件を整理するための材料とした。

現在 iPad において利用可能な電子出版ビューアアプリケーションのうち、iBooks、i 文庫 HD、stanza、マガストア、Voyager、skybook のそれぞれについて、iPad に実装されている VoiceOver やズーム機能、色反転機能への対応状況及び各アプリケーション独自のアクセシビリティ機能を調査した。

なお、本節ではアクセシビリティ機能に関する調査結果にクローズアップして記載している。電子出版サービスにおける DRM に関する調査結果は第 3 編 2.1.1、ユーザーインターフェースに関する調査結果については第 3 編 2.1.2 に記載している。

各電子出版ビューアアプリケーションにおけるアクセシビリティ機能の状況は次のようになっている。

（１） iBooks

Apple が提供している電子出版ビューアプリケーション iBooks では iPad 端末自体が実装しているアクセシビリティ機能に対応している。また iBooks 独自の機能としては文字の大きさを 11 段階で調整できる機能、色反転機能、利用者が読みやすいフォントで読書を楽しめる機能など見やすさの向上を目的とする機能を中心に実装されている。

しかし、iBooks を介して書籍を購入するための iBookstore では日本語の書籍を取り扱っていないため、iBooks を用いて日本語の書籍を読むことはできない。日本語の PDF 文書を表示することは可能であるが、PDF 文書の作り方によっては、VoiceOver で読み上げることができない場合がある。

また書籍内容の理解を助ける機能としては、書籍内の単語の意味を調べられる辞書機能が実装されている。

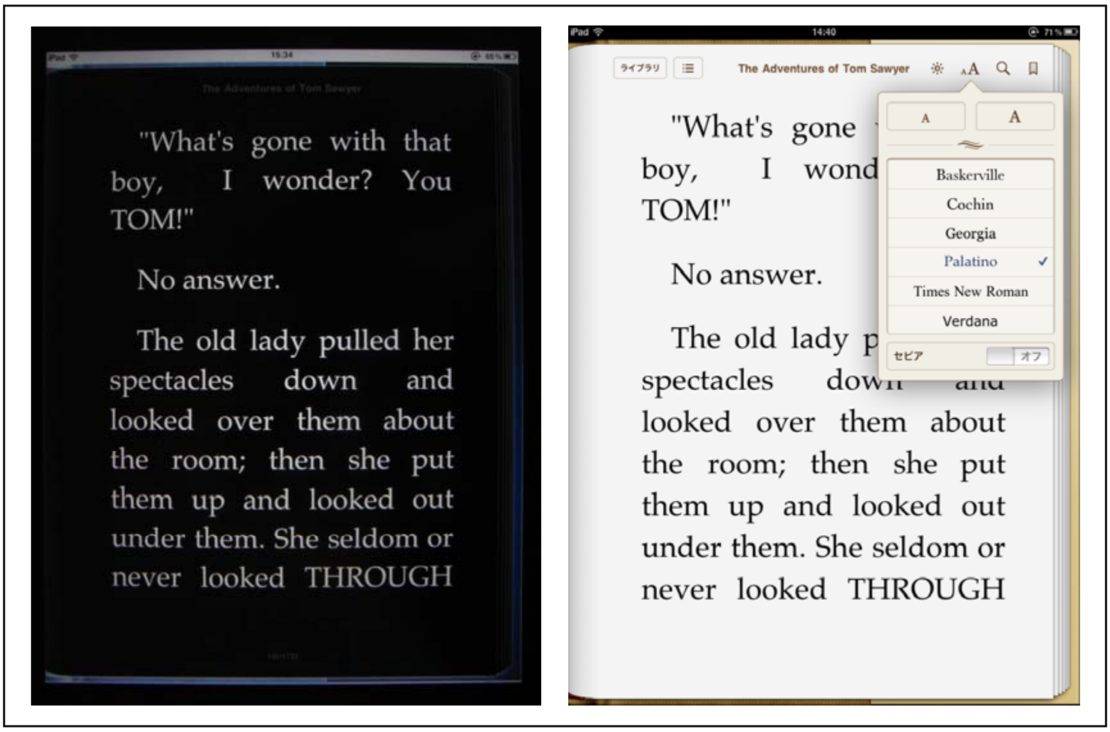


図 3-7. iBooks

使用機能：iPad の「黒地に白」機能、iBooks のフォント選択機能を用いて表示

表示内容：The Adventures of Tom Sawyer, Mark Twain （Public domain print edition）

（２） i 文庫 HD

i 文庫 HD は VoiceOver 機能に十分に対応していない。メニューの内容は読み上げるが本棚の内容や書籍本文を音声で読み上げることはできない。

見やすさの向上については、iPad のズーム機能、色反転機能に対応している上、i 文庫 HD 独自の機能として 8.00pt から 32.00pt の間で 0.25pt 間隔で文字の大きさを調整できる文字拡大機能、白背景、黒背景、文庫調の中から選択できる色反転機能、利用者が読みやすいフォントを選べる機能、縦書き／横書きを選べる機能を有している。

書籍内の検索機能としてはしおり機能、索引の自動作成機能、フリーワード検索機能が実装されている。

また書籍内容の理解を助ける機能としては、書籍内の単語の意味を調べられる辞書機能が実装されている。

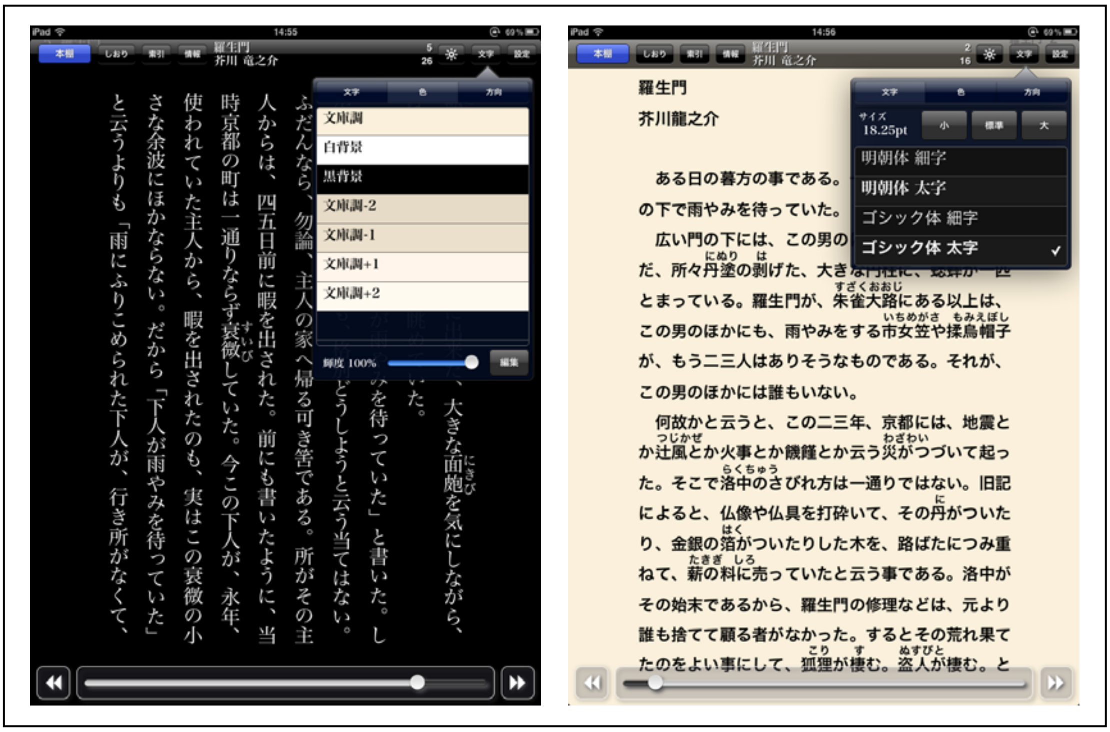


図 3-8. i 文庫 HD

使用機能：i 文庫 HD の「色：黒背景」機能、「文字サイズ」機能を用いて表示

表示内容：羅生門、芥川龍之介

（３） stanza

stanza も i 文庫 HD と同様、VoiceOver 機能には対応していない。

見やすさの向上については文字拡大、色反転、読みやすいフォント選択などの機能を実装している。

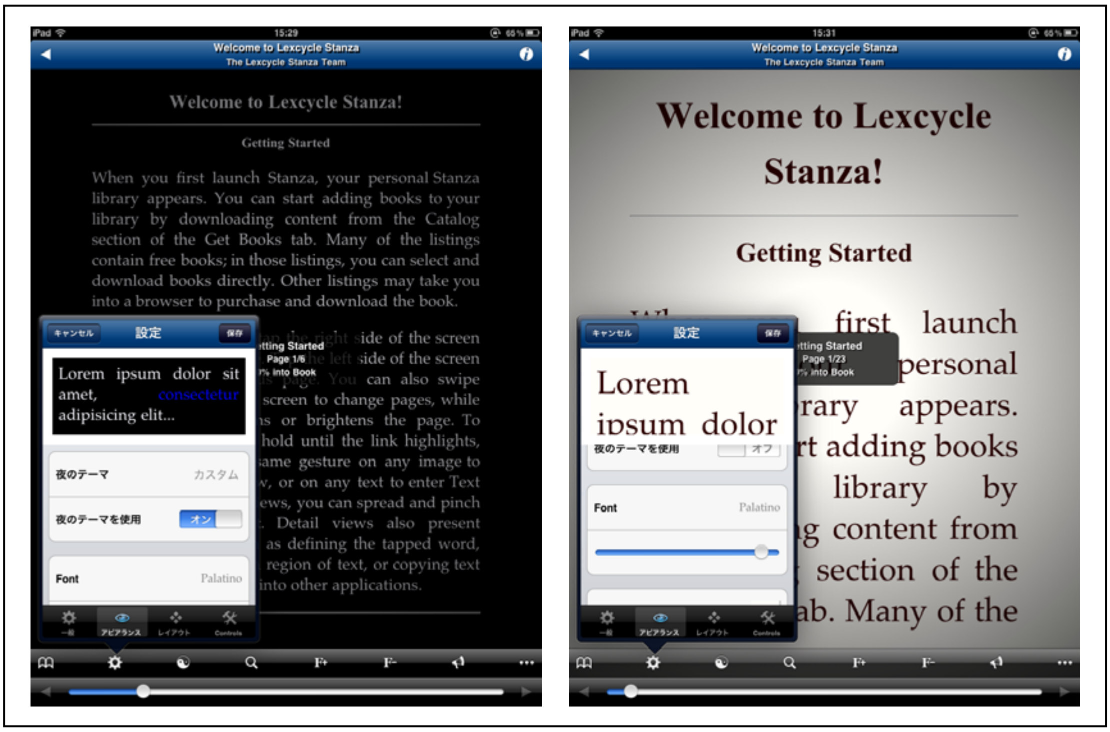


図 3-9. stanza

使用機能：stanza の「夜のテーマ」機能、「フォントサイズ」機能を用いて表示

表示内容：Welcome to Lexcycle Stanza!, The Lexcycle Stanza Team

（4）　マガストア

マガストアは iPad で雑誌を読むためのビューアアプリケーションである。

マガストアは VoiceOver への対応が不十分である。雑誌を選ぶ画面において表示される雑誌のサムネイル画像を読み上げない、雑誌本文の内容を読み上げないなど、VoiceOver を用いて雑誌を読むことはできない。

文字の見やすさ向上のための施策としては、iPad のズーム機能と色反転機能には対応しているが、アプリケーション独自の文字拡大機能などは実装されていない。

図 3-10　マガストア

使用機能：iPad の「黒地に白」機能を用いて表示

（5） Voyager

Voyager は VoiceOver に十分に対応できていない。Voyager のオンラインショップである「VoyagerBooks」のコンテンツを一部読み上げる部分があるが、本棚内の書籍リストを読み上げない、書籍の内容を読み上げないなど、今後の機能改善が期待されている。

見やすさの向上については、iPad のズーム機能、色反転機能に対応している上、アプリケーション独自の文字拡大機能や縦書き／横書きの選択機能などを実装している。

Voyager の特徴として、オンラインショップ「VoyagerBooks」における読上げ可／不可の表示機能が挙げられる。VoyagerBooks において各書籍の詳細ページでは、書籍タイトルや対象年齢以外に、データの書き出しと読上げを許可しているかどうかの表示が行われる。これにより音声読上げ機能を利用して書籍を読むための方法を知ることができる。

図 3-11. VoyagerBooks

使用機能：iPad の「黒地に白」機能を用いて表示

表示内容：Voyager インフォメーション

（6） SkyBook

SkyBook は VoiceOver に十分対応できていない。本棚内の書籍リストや書籍の内容を読み上げない。

見やすさの向上については、iPad のズーム機能、色反転機能に対応している上、アプリケーション独自の文字拡大機能（10～40 の間で調整可能）や、読みやすいフォント選択機能、文字色と背景色を個別に設定できる機能などを実装している。

図 3-12. SkyBook

使用機能：iPad の「黒地に白」機能を用いて表示

表示内容：羅生門、芥川龍之介（青空文庫）

このように、電子出版ビューアプリケーションにおけるアクセシビリティ機能は、見やすさの向上という観点からは iPad 端末自体に実装されているアクセシビリティ機能に対応している上、アプリ独自の文字拡大機能やフォント選択機能、縦書き／横書きの選択機能などが実装されており、ある程度の水準にいたっていると考えられる。

しかし音声読上げ機能については、VoiceOver に対応しているアプリケーションは少なく、視覚障碍者が音声を用いて電子出版物を利用することは未だ困難な状況にある。

以上の調査結果をもとに、電子出版ビューアプリケーションにおけるアクセシビリティ機能をまとめたものが次の表 3-3 である。

表 3-3 主な電子出版ビューアのアクセシビリティ機能一覧

	iPad端末のアクセシビリティ機能への対応			アプリ固有のアクセシビリティ機能			備考
	VoiceOver	ズーム	色の反転	音声 読み上げ	文字拡大	色の反転	
iBooks	対応	対応	対応	なし	可能 ・11段階で設定可能	可能 ・セピア機能	・iBooksストアでは日本語の書籍は取り扱っていない ・読みやすいフォントに変更できる機能がある
i文庫HD	非対応 ・メニューは読み上げるが、本棚の内容や書籍本文は読み上げない	対応	対応	なし	可能 ・8.00ptから32.00ptまで0.25pt間隔で設定可能 ・ピンチイン／ピンチアウトによる拡大・縮小も可能	可能 ・白背景、黒背景、文庫調から設定	・読みやすいフォントに変更できる機能あり ・スムースフォント使用可能 ・縦書き／横書きの設定可能
stanza	非対応 ・選択した行を読む、ページ移動など読書に必要な操作ができない	対応	対応	なし	可能 ・スライダーで設定可能 ・ピンチイン／ピンチアウトによる拡大・縮小 ・タップによる拡大・縮小	可能 ・文字色・背景色を個別に設定 ・テーマ設定	・読みやすいフォントに変更できる機能あり
マガストア	非対応	対応	対応	なし	なし	なし	
Voyager	非対応 ・オンラインショップのコンテンツを一部読み上げる	対応	対応	なし	対応	なし	
skybook	非対応	対応	対応	なし	対応 ・10～40の間で調整可能	対応	

4. 電子出版アクセシビリティに関する制度、運用ルール

電子出版におけるアクセシビリティ実現には、これまで述べてきたような課題やニーズの整理、技術的要件の検討だけでなく、法律を含めた制度及びその運用方法についても整理し、必要な要件を炙り出すことが不可欠である。

このような課題認識の下、本章では国内外における電子出版アクセシビリティ関連の法律、制度、及びこれらの運用状況について、各国の法務関連省庁ウェブサイトや研究論文等 [52,53]の文献調査結果及び、各国の障碍者団体や有識者へのヒアリング調査結果をもとにまとめ、日本国内において電子出版アクセシビリティを実現するための制度面での要件を整理している。

なお、本章では電子出版アクセシビリティに関する制度、運用ルールの調査結果にクローズアップして記載している。電子出版の読上げ機能に関する法制度の調査結果は第２編５章に記載している。

4.1 国内外の制度、運用状況の調査

4.1.1 米国の制度、運用状況

米国における障碍者福祉関連の法律には、主に 1990 年に制定された ADA（Americans with Disabilities Act：障碍を持つアメリカ人法）および 1973 年に制定された The Rehabilitation Act（リハビリテーション法）、さらに IDEA2004（Individuals with Disabilities Education Improvement Act （個別障碍者教育法）がある。また米国著作権法におけるフェアユースの考え方は電子出版にも影響を与える特徴となっている。

（１） ADA （Americans with Disabilities Act：障碍を持つアメリカ人法）[54]

ADA は 1990 年に制定された連邦法である。これによると、障碍者は、主たる生活活動の一ないしそれ以上を実質的に制限する身体あるいは精神障碍を過去に持った記録があるか、あるいは、そのような障碍を持つとみなされる者である。生活活動を制限するという社会的な意味で障碍を捉えているという点と、一時的に生活活動が制限されても障碍者とみなすという点で、障碍者の割合が多くなっていると考えられる。また ADA は、「障碍」だけでなく、「補助具とサービス」を次のように定義している。

---

52 文化庁「知的財産立国に向けた著作権制度の改善に関する調査研究」
http://www.bunka.go.jp/chosakuken/pdf/chitekizaisan_chousakenkyu.pdf

53 図書館調査研究リポート No.1 「デジタル環境下における視覚障害者等図書館サービスの海外動向」
http://current.ndl.go.jp/report/no1

54 http://www.ada.gov/

① 資格のある通訳者あるいは音で伝えられる資料を聴覚障碍者に伝える効果的な方法
② 資格のある朗読者、テープの本、その他視覚を通して伝えられる資料を視覚障碍者に伝える効果的な方法
③ 機器や装置の取得と改良
④ その他のサービスと行為

上記①や②のようにコミュニケーションに障碍のある人のための代替手段を「補助具とサービス」として明文化している点が特徴である。

ADA は、米国でアクセシビリティを義務付けた最初の法律でもある。ADA の導入部分では、障碍者を取り巻く状況の現状解説が盛り込まれている。その中で障碍者が差別に直面する分野として、雇用、住宅、公共施設、教育、交通機関などとともに、コミュニケーションも挙げている。条文には、雇用、公共サービス、民間事業体によって運営される公共性のある施設及びサービス、テレコミュニケーションの章がある。公共サービスは、公共事業体（州、地方自治体、そのすべての局、課、特別目的区、その他の機関、全米鉄道旅客公社及びすべての通勤局）のサービスを指す。国立や州立の図書館のサービスはこの中に含まれる。また、図書館は、公共性のある施設及びサービスにも含まれるため、私立の図書館であっても ADA の範疇に含まれる。

米国議会図書館（Library of Congress : LC）は、ADA に従うことを表明し、その下で、アメリカ手話通訳サービスプログラム（American Sign Language Interpreting Services Program : ASL / ISP)、盲人・身体障碍者全国図書館サービス（National Library Service for the Blind and Physically Handicapped : NLS）を行っている。建物自体のアクセスも考慮しており、障碍のある人を平等に雇用する機関であることを明示している。ADA コーディネーター兼障碍雇用プログラムマネージャー（Disability Employment Program Manager）がおり、ADA 関係の調停や障碍者雇用の窓口となっている。

ADA では差別の禁止は、ほぼ章ごとで触れられているが、各章で共通しているのは障碍者の活動への参加の拒否を禁止することである。この参加の拒否は差別であるという考え方は、1973 年に制定されたリハビリテーション法第５０４条（Section 504 of the Rehabilitation Act - Nondiscrimination under Federal grants and programs）の流れを汲んでいる。

ADA は 2008 年に改正法が議会を通過し、2009 年から施行されている。

（２） The Rehabilitation Act（リハビリテーション法）[55]

リハビリテーション法は 1973 年に制定された連邦法である。

1998 年に大幅に修正された第５０８条（Section 508 of the Rehabilitation Act （29 U.S.C. 794d）, as amended by the Workforce Investment Act of 1998 （P.L. 105-220）, August 7, 1998 - Electronic and information technology）により、以下の点を義務付けている。

① 障碍のある連邦政府職員が、障碍のない連邦政府職員と同様に、情報やデータを入手し利用できなければならない。

② 連邦政府及び機関が提供する情報やサービスを求める障碍のある一般市民が、障碍のない一般市民と同様に、情報やデータを入手し利用できなければならない。

③ 電子情報技術の開発・導入・保守・利用をアクセス委員会から公表される基準に適合させることが過度の負担となる場合、各機関は対象となる障碍者に対してアクセシビリティを確保した代替手段によって情報及びデータを提供しなければならない。

リハビリテーション法第５０８条のうち、電子出版に関係する部分は、2000 年に制定された「第１１９４部　電子情報技術のアクセシビリティスタンダード [56]」の第２１条、第２２条、第２３条、第２５条、第２６条である。2006 年４月、アクセス委員会はこの規格を修正するための諮問委員会として、電気通信・電子情報技術諮問委員会（The Telecommunications and Electronic and Information Technology Advisory Committee, TEITAC[57]）を設立した。TEITACは 2008 年 3 月に最終報告書をアクセス委員会へ提出している。

米国議会図書館のウェブサイトは、修正第５０８条アクセシビリティスタンダード及び W3C （World Wide Web Consortium）が 1999 年 5 月に策定したウェブ・コンテンツ・アクセシビリティ・ガイドライン 1.0（Web Content Accessibility Guidelines 1.0）に準拠している。また、これらの法律や指針の成立前の古いページも準拠した形への更新を進めている。そして、電子資料・電子情報をすべての人が利用できるようにするためにあらゆる努力をすることを宣言している。議会図書館サイトの利用において問題が生じた場合、ADA コーディネーターが窓口となり問題箇所の収集、特定、分析、解決にあたっている。

NLS のサービスに大きな影響力を持つ最近の法改正は、1996 年 9 月 16 日に公布された、著作権法を改正する法律（Copyright Law Amendment, 1996：P.L. 104-197）である。従

---

55 http://www.section508.gov/

56 第 1194 部　電子情報技術のアクセシビリティスタンダード
http://www.access-board.gov/sec508/language/japanese.html

57 TEITAC Archive：http://webaim.org/teitac/ （英語）

来は、視覚障碍者のために無料で著作物のコピーや録音図書を 1 部作成することはフェアユースとして認められていたが、一般に配布するための多数のコピーを作成するには著作権者の許諾が必要であった。NLS も許諾を得て図書を作成していた。この改正により、一般の文字情報を得ることのできない障碍者のための点訳・録音に際して著作権者の許諾が不要となったのである。

著作権法改正前から、米国は録音方法や再生機器を特殊なものにするというクローズドシステムを採用してきた。それは著作権法にも反映されており、制作可能な機関は限定しないが、「特殊な形態で複製し頒布すること」が条件として入っている。

（３） IDEA2004（Individuals with Disabilities Education Improvement Act （個別障碍者教育法）[58]

2004 年に米国では Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004（個別障碍者教育法 / IDEA 2004） が可決され、出版社が印刷された教材を販売する際に、その書籍の XML データを作成して国の NIMAC（National Instructional Materials Access Center）というレポジトリに登録することを求めるようになった。登録する XML データは NIMAS （全国指導教材アクセシビリティ標準規格 / National Instructional Materials Accessibility Standard） に適合したものでなければならないが、NIMAS が採用しているのが DAISY 3 である。

教育機関は NIMAC レポジトリに登録された XML データをダウンロードして、音声や点字、拡大文字などを用いたアクセシブルな教科書に変換した上で、障碍を持つ児童・生徒に提供することができる。

（４） 米国著作権法 [59]

1996 年、Copyright Law of the United States of America の 121 条において、視覚障碍者、およびその他の障碍者のための複製に関する例外規定が定められた。同法の 121 条(A)項において、「第１０６条 注釈６ および第７１０条 注釈７ の規定にかかわらず、許諾を得た団体が既発行の非演劇的言語著作物のコピーまたはレコードを複製しまたは頒布することは、視覚障碍者その他の障碍者が使用するためのみに特殊な形式においてかかるコピーまたはレコードを複製しまたは頒布する場合には、著作権の侵害とならない。」と定められている。

また、１２１条(C)項（１）において、「「許諾を得た団体」とは、視覚障碍者その他の障碍者の訓練、教育または朗読もしくは情報へのアクセスの需要に関する特殊サービスを提供することを主たる任務とする非営利的団体または政府機関を意味する。」と定められてお

58 http://idea.ed.gov/
59 http://www.copyright.gov/title17/

り、視覚障碍者情報提供施設等が、専ら視覚障碍者のために非演劇的言語著作物の複製を公衆送信することは、著作権侵害とならない。なお、複製の作成または頒布における条件としては、「視覚障碍者その他の障碍者が使用するためのみの特殊な形式以外の形式で複製されまたは頒布されてはならない。」（121 条（b）（1）(A))、「特殊な形式以外の形式でさらに複製しまたは頒布することは侵害にあたる旨の注意書きを伴わなければならない。」(121 条（b）（1）（B))、「著作権者および原発行日を示す著作権表示を含まなければならない」（121 条（b）（1）(C)）などが規定されている。

同法における「特殊な形式」の定義は、121 条(C)（3）において「視覚障碍者その他の障碍者が使用するためのみの点字、音声またはデジタル形式の文書」とされている。

米国内での運用については、米国議会図書館が行っている NLS（National Library Services for the Blind and Physically Handicapped）では、視覚障碍者等の利用のために録音図書やその再生機器の購入・維持・補充することが United States Code Title2 Chapter5 Section135a，135a-1，135b によって定められており、利用資格を持つ者に貸出しを行っている。

（５） 米国著作権法におけるフェアユース

1976 年の著作権法改正により「批評、解説、ニュース報道、教授（教室での利用のための複数のコピー作成行為を含む)、研究、調査等を目的とする」場合のフェアユースを認めているが、著作物の利用がフェアユースになるか否かについては少なくとも以下のような 4 要素を判断指針とする。

- 利用の目的と性格（利用が商業性を有するか、非営利の教育目的かという点も含む)
- 著作権のある著作物の性質
- 著作物全体との関係における利用された部分の量及び重要性
- 著作物の潜在的利用又は価値に対する利用の及ぼす影響

以上のように 1976 年著作権法は、著作物の無断利用がフェアユースとされる場合の要件を大まかに規定しており、判断指針として条文化されているに過ぎない。このため、フェアユースになるか否かは個々のケースについて裁判所が判断する。またこれらの判断基準に優先順位はなく、フェアユースになるか否かはこれらの要素を総合的に判断することによって決めることになる。

このようにフェアユースの法理は抽象的な判断指針として示されているに過ぎず、非常に曖昧な点があるため、個々のケースについて著作物の無断利用が著作権侵害になるのか否かに関して訴訟がなされ、深刻な争いとなりやすい。例えば日本の著作権法には私的使用のための著作物の複製に関する規定が存在するが（日本国著作権法第３０条)、米国著作

権法には同旨の規定が存在しない。そのため、テレビ放送の私的使用のための家庭内録画が著作権侵害になるか否かにつき深刻に争われたことがある（Sony Corp. of America v. Universal City Studios Inc., 464 U.S. 417、いわゆるベータマックス事件）。

また近年では Google が「図書館プロジェクト」と称して開始した図書館蔵書の電子化に関する問題がある。2004 年から開始した同プロジェクトに対し、2005 年、作家協会と全米出版社協会は、著作権者に許諾を得ないまま電子化していることが著作権侵害であるとしてグーグルを提訴した。この訴えに対しグーグルは、「図書館プロジェクトは米国著作権法のフェアユースにあたるため著作権者の許諾は必要ない」、と主張して争い、2008 年 10 月和解に至った。

フェアユースの法理は抽象的であいまいなため、各種団体が著作物の利用について詳細なガイドラインを策定している。例えば、教育目的の著作物利用については Guidelines for Classroom Copying in Not-For-Profit Educational Institutions with Respect to Books and Periodicals により規定されている。

（６） カリフォルニア州におけるアクセシビリティ基準の制定 [60,61]

カリフォルニア州では、州 CIO の指示のもと、the Information Organization, Usability, Currency, and Accessibility （IOUCA） Working Group によって州政府のウェブサイトにおけるアクセシビリティ確保のための基準を定めている。
この基準では、カリフォルニア州法第１１１３５条の遵守、及び Web Content Accessibility Guidelines 1.0 の AA 相当の準拠、カリフォルニア州リハビリテーション省が推薦する 5 つの最善方法の実施を推奨している。

このアクセシビリティ基準の中で、Open eBook（EPUB）の仕様に準拠してコンテンツを制作すること、また可能な限りアクセシブルな PDF 文書を作成することを求めている。

---

60 State of California Web Accessibility Standards
http://www.webtools.ca.gov/Accessibility/State_Standards.asp

61 How To Implement an Accessible Website
http://www.webtools.ca.gov/Accessibility/How_to_Implement.asp

4.1.2 欧州の制度、運用状況

【英国】

（１） 英国著作権法[62]

2002 年、Copyright, Designs and Patents Act 1988 の 31A 条～31F 条において、視覚障碍者に対する著作権上の規定が定められた（Copyright （Visually Impaired Persons） Act 2002 と題されている)。この中では、視覚障碍者による私的使用目的の単一複製、視覚障碍者のための団体の複数複製などが認められており、視覚障碍者の文学作品、演劇作品、美術作品等へのアクセシビリティを担保している。ただし、この規定は専ら視覚障碍者を対象としており、聴覚障碍者、および知的障碍者に対する著作権法上の特例を定めるものではない。

Copyright, Designs and Patents Act 1988 の 31B（1）において、「認可を受けた機関が、商業用に作られた文学作品、演劇作品、音楽作品、芸術作品の全部又は一部の合法的な複製物を所有している場合、障碍ゆえにその複製物へのアクセスが不可能な視覚障碍者の私的利用のためにアクセス可能な形の複製物を作成および提供することは、著作権侵害にはあたらない。」と規定されている。さらに、31A（5）において、「この条の規定に基づき、ある者（“a person”）が 視覚障碍者の代わりにアクセシブルな複製物を作成してその料金を得る場合は、その金額は複製の作成及び提供においてかかったコストを上回ってはならない。」として営利目的の副生物の作成及び提供を禁止しており、また、31A（7）においては、「(1) 項に基づく複製を作成する者は、その複製を(A)（1）項に基づいてアクセス可能な複製を有する権利を持つ視覚障碍者、あるいは（b）複製元の所有権を持ち、(A)に該当する者に複製を譲渡する意図のある者、に複製を譲渡することができる。」とされている。したがって、 この 31A の規定は、視覚障碍者本人による複製だけでなく、代理者による複製、およびその複製物を視覚障碍者に提供することを想定していることが明らかである。

複製物を作成する際の条件としては、31A（5）の規定以外に、「複製元が音楽著作物またはその一部であり、複製が録音行為を含む場合、および複製元がデータベースであり、複製がデータベース著作権を侵害する場合には、（1）項の規定は適用しない。」（31A（2))、「アクセス可能な形の複製が商業的に利用可能である場合は、特定の視覚障碍者のための複製に対して（1）項の規定を適用しない。」（31A（3))、「アクセス可能な複製を作成する場合には、この条の規定に基づいて作成された旨の表示と十分な認識を伴わなければならない。」（31A（4)）等の規定が定められている。

また、「認可を受けた機関」は、31B 条（12）項において「教育機関および非営利団体を指す。」と規定されており、視覚障碍者情報提供施設等において、専ら視覚障碍者向けの用

---

[62] Copyright (Visually Impaired Persons) Act 2002
http://www.opsi.gov.uk/ACTS/acts2002/ukpga_20020033_en_1

に供するために、公表された録音図書を提供することは著作権侵害にあたらない。ただし、条文中の「提供（supply)」に「公衆送信」が含まれるか否かは明らかではない。

【スウェーデン】

スウェーデン王立点字図書館 TPB のウェブサイトによると、スウェーデンにおける読書障碍者向け図書館サービスは、以下の法律を根拠に実施されている。

（1） スウェーデン憲法

スウェーデン憲法第２章では、「すべての国民は情報と言論の自由を保障されている」と述べられている。これは、読書障碍を持つ国民が、自身が利用可能なメディアによって印刷物へアクセスする権利を持っていることを意味している。

（2） 著作権法

文芸作品に関する著作権法（Lag（1960:729） om upphovsraett till litteraera och konstnaerliga verk）は、第１７条で視覚障碍者等に対する複製を「だれでも文芸的出版物及び音楽的作品を点字で複製することができる。」のように規定している。

政府が特別に決定した図書館や組織は、視覚障碍者及び書かれた作品を読むことができない他の障碍者に貸し出すために、文芸的出版物を、作品の朗読あるいは他の録音からのコピーによって複製することができる。ただし、市場に出された録音作品についてはそのような複製を行ってはならない。

「視覚障碍者と書かれた作品を読むことができない他の障碍者」の部分は、法律が成立した当時の 1960 年には「盲人とその他の重度身体障碍者」となっていた。1961 年に制定された著作権法の適用規定の７条、８条により、「視覚障碍者と重度身体障碍者とは、本が読めないほど視力が弱い人々、手や腕に機能障碍があるために一般に市販されている本が読めない人々である」とされた。

1970 年代に入ると簡便なカセットプレーヤーが開発され録音図書が利用しやすくなり、これに伴い視覚障碍者以外のグループから録音図書の利用を求められるようになった。これを受けて 1973 年、学校教育庁は録音図書の貸出し対象枠を拡大するための調査を行った。この調査では失語症者、ディスレクシア、知的障碍者、行動障碍者、回復期患者、長期療養者、精神障碍者が参加し、1973 年の春から 1976 年の１月まで、3 館のレーン図書館、1 館のコミューン図書館、2 館の病院図書館において行われた。スウェーデン盲人協会（De blindas foerening : DBF）の図書館で作成された、ゆっくり朗読された録音図書を用いて行われ、その結果録音図書は、上記の障碍を持つ人々にとって読むことへの関心を高める

こと、周囲の社会とのコミュニケーションを密接にするためのメディアとして非常に有効であることが明らかになった。

録音図書の貸出し対象枠は 1977 年に拡大されたが、著作権法はすぐには改正されず、上記の調査結果を元に国とスウェーデン作家協会が合意する形で利用者の拡大が行われた。条文が改正されたのは、1990 年代に入ってからである。

現在、「書かれた作品を読むことができない障碍者」として、録音図書を借りる権利があるのは以下の人々である。

- 視覚障碍者
- 行動障碍者
- 失語症者
- 知的障碍者
- 精神障碍者
- ディスレクシア
- 難聴者（聴覚器官のトレーニングのため）
- 長期療養者
- 回復期患者

上記の人々の総数はスウェーデンの総人口の約 4%と算出されている。これらの人々が録音図書を借りるために障碍者であるという医学的な証明を取る必要がない点が米国の NLS のシステムと異なる点である。

「録音として複製する権利を持つ図書館や組織」として、録音図書の製作を許可されているのは、スウェーデン国立録音点字図書館（Talboks-och punktskriftsbiblioteket：TPB）、レーン図書館、図書館サービス株式会社（Bibliotekstjaenst AB：BTJ）、視覚障碍者連盟（Synskadades Riksfoerbund：SRF）、SRF 録音点字製作所（SRF Tal ＆ Punkt AB）だけである。録音図書の製作には著者の許諾は必要ないが、製作の前にその旨を知らせなければならない。

スウェーデンには、録音図書だけでなく、一般の図書の貸出しについても著者に補償金を支払う公貸権制度がある。1954 年に議会で図書館の補償金制度が可決され、1955 年から、国が公共図書館・学校図書館での貸出し数に比例して、スウェーデン著作者基金に補償金を支払い、作家がその配分を決定するという形態が採られている。このように図書館で貸し出すすべての本について著者に補償金を払っているため、録音図書も同じ扱いになっている。上記の製作者は年に一度、スウェーデン作家協会に録音した図書、コピー数、録音時間を報告し、この数字をもとにして作家協会はこの目的のために利用できる「図書館の補償金」（biblioteksersaettning）を配分するという仕組みになっている。

以上のように、

- 視覚障碍者以外の書かれた作品を読むことができない障碍者にも録音図書の利用を認めている
- 図書館における図書の貸出しに応じて著者に補償金を支払う公貸権制度があり、録音図書の製作に対しても補償金が支払われている

という2点はスウェーデンにおける著作権制度の大きな特徴である。

著作権と読書権のバランスを取る方法は 2 種類あると考えられるが、録音方法や再生機器を特殊なものにするというクローズドシステムを採ってきた米国とは異なり、スウェーデンは誰もが利用できる形態で製作した録音図書を、調査を行うことによって、著作権者の合意を得ながら視覚障碍者や重度身体障碍以外のニーズを持つ利用者も利用できるようにしてきた（オープンシステム）。著作権法の条文もそれを反映し、製作機関を図書館や組織に限定しているものの、製作形態は限定しない法律になっている。

（３） スウェーデン著作権法における例外規定

2005年、EUの The Copyright Directive （2001/29/EC）に従った新法が制定され、Act On Copyright In Literary And Artistic Works の第１７条で障碍者のための複製に関する例外規定が定められた。

Act On Copyright In Literary And Artistic Works の第１７条では、「録音以外の方法により、だれもが、障碍者が作品を楽しむために必要な形態において、出版されている文学作品、音楽作品、視覚的芸術作品の複製を作成することが可能である。その複製物を障碍者に配布することができる。また、政府が特定の場合において認可した図書館や組織は、以下のことが可能である。

- 最初の段落で言及した複製物を、作品を楽しむために複製を必要としている障碍者に伝達すること
- 録音により、障碍者が作品を楽しめるように、出版されている文学作品の複製を作成すること、およびその複製物を障碍者に配布、伝達すること 《以下省略》」

と定められている。

したがって、政府が特定の場合において認可した図書館や組織は、出版されている作品の録音図書を作成すること、およびそれを公衆送信することが可能である。

なお、第１７条の規定には、「この条の規定に従った複製の作成、配布、伝達は、商業的目的で行ってはならず、この条で言及された目的以外で使用してはならない。」との条件が付されている。

（４）　社会サービス法

スウェーデンの福祉の基本法は、社会サービス法（Socialtjaenstlag（1980:620））である。社会サービス法は、保育、高齢者・障碍者福祉、生活保護、麻薬・アルコール中毒などの福祉に関する法律を統合して 1980 年に制定され、1982 年に施行された。社会サービス法は、細かい規定を持たないフレーム法の性格を持ち、障碍者の日常生活、社会参加、ニーズに適した住宅等を基本的に保障している。

（５）　機能障碍者を対象とする援助及びサービスに関する法律

1991 年、障碍者政策に関する 1989 年委員会（1989 ars handikapputredning：ars の a はリングの付いた a）から、知的障碍者や重度障碍者の自立した生活や社会参加の遅れ並びに社会サービス法による権利保障の不十分さが指摘され、障碍者の権利を守るためには特別立法も辞さないとの見解が表明された。これを受けて、1993 年に機能障碍者を対象とする援助及びサービスに関する法律（Lag（1993:387）om stoed och service till vissa funktionshindrade）が制定され、翌年施行された。機能障碍者を対象とする援助及びサービスに関する法律は、社会サービス法を補完し、重度障碍者のニーズや権利が社会サービス法だけでは十分に保障されない場合にそれを保障するものである。

この法律は、第１条で機能障碍者を次のように定義している。

- 知的障碍、自閉症、又は自閉的症状にある者。
- 成人に達した後、身体疾患又は外傷に起因する相当程度の恒久的な知的障碍になった者。
- 上記以外の身体的又は精神的機能の障碍が継続する者のうち、当該の機能障碍が重く、日常生活に相当程度の困難をもたらし、結果として援助及びサービスを必要とする者。ただし、通常の高齢化による機能障碍は除く。

「当該の機能障碍が重く、日常生活に相当程度の困難をもたらし、結果として援助及びサービスを必要とする者」という記述は、日本の障碍者基本法第２条の「身体障碍、精神薄弱又は精神障碍があるため、長期にわたり日常生活又は社会生活に相当な制限を受ける者」という定義と大きくは変わらない。最後に「結果として援助及びサービスを必要とする者」という表現があること、この法律で視覚障碍などの個々の障碍について定義していないことから、この法律では、医学的な意味での障碍だけでなく、社会的な意味で障碍に着目していることが分かる。知的障碍者が定義の中心となっているのは、この法律が知的障碍者福祉法を母体とするためである。従来からの対象である知的障碍者を基本に対象の拡大を図り、自立を目指す身体障碍者まで含め、「機能障碍者」としている。

（６） 図書館法

図書館法は枠組みを示すフレーム法であり、すべての自治体に対して住民への図書館サービスを提供することを要求している。図書館法第８条では、「公共図書館及び学校図書館は、障碍者及び障碍者の読書ニーズに対して特別な注意を払うこと」と述べられている。

スウェーデンでは 1905 年に図書館法が成立し、改正を重ねてきた。スウェーデンの図書館の礎を築くのに図書館法は大きな役割を果たしていた。しかし、1965 年に図書館法の新しい法案が準備されたものの、議会には提出されず、図書館法は廃止されてしまった。この時期は、地方自治体も国も、図書館の設立は法で規制するものではなく、地方自治体が自主的に建設し、運営すべきであるという意見が大勢を占めていたため、図書館法廃止に至ったのである。

図書館法を廃止しても、補助金による政府の援助は必要であった。そのため 1966 年から、図書館システムを作る意思はあるが、そのための資金がない自治体のために特別補助金を出すようになった。これによって、公共図書館建設が促進された。

また、法制化をめぐる議論はずっと続けられていた。1970 年代は公共図書館の地域格差が争点となった。1980 年代は図書館の水準のばらつきは少なくなったが、財政難のため地方自治体が無料原則を廃止する動きを見せたため、図書館法の制定を求める意見が再び高まってきた。議会は、地方自治体が有料制を導入することはないため、図書館法の制定の必要はないと主張した。しかし、地方自治体も政府も公共部門を削減しようとしていた。地方自治体や政府は、公共図書館をコミューンが管轄する最も重要な文化及び情報活動の責任機関と考えていたが、高齢者介護のための膨大な経費の増加という問題も抱えていた。高齢者福祉の水準を下げるべきではないという国民の意見は揺るぎないものであるため、福祉予算を削ることができなかった。その分、文化予算が削られることになり、図書費の削減が一般的な傾向となった。図書費の削減は公共図書館システムの発展を阻害した。当時の公共図書館は、コミューンが管轄する任意設置機関にすぎなかったため、財源削減の影響を大きく受けることになった。このことは深刻に受け止められ、図書館法に反対していた社会民主党が賛成の側に転じた。

一方、公共図書館の経費削減が進む中で、読書に障碍のある人へのサービスが重要な課題となっていた。政府委員会は、障碍者のメディアと情報へのアクセスについて規定した法律を制定することを提案した。読書に障碍のある人へのサービスに関係する人々は、図書館法が印刷された本を読めない人々の情報アクセスの権利を規定することを期待した。

1995 年には文化委員会も政府に図書館法制定を提案した。その提案に議会も賛成し、1997 年１月１日、ついに図書館法（Bibliotekslag（1996:1596））が施行された。新たに制定された図書館法は、すべてのコミューンとレーンに図書館設置を義務付け（第２条、第４条）、貸出しの無料原則（第３条）を規定した。第８条では、公共図書館と学校図書館は、

障碍者、移民、その他のマイノリティのニーズに応じた特定の形式やスウェーデン語以外の言語の文献を提供することを義務付けた。財政上の困難が公共図書館の制度化を促進したのである。

（７） 郵便規則

スウェーデン郵便規則第２節によると、スウェーデンは、ユニバーサル郵便連盟が制定した規則に従うことに同意している。これにより、点字図書館と利用者の間での点字図書および録音図書の郵送は無料で行われている。

【フィンランド】

フィンランド国立点字図書館Celiaのウェブサイトによると、フィンランド著作権法[63]では、Celiaは法的権利を有する障碍者に対する図書館サービスを提供する目的においてのみ、録音図書・点字図書の制作及び貸出しを許可されている。

63 http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1961/19610404

4.1.3 アジアの制度、運用状況

【韓国】

韓国では、障碍人法制度（2007 年 4 月制定）を通じ、情報通信・意思疎通での正当な便宜提供を義務付けている。

（１） 障碍人差別禁止法　第２１条　第４項[64]

障碍人差別禁止法第２１条を基に障碍者の電子出版物に関する権利が保障されているが、2007 年度の調査によると年間 5 万タイトルの新刊書籍の中で音声や点字に翻訳されているのは 1000 タイトルで 2%にすぎない。

障碍者差別禁止法を根拠として、情報通信機器の購入における価格差保障制度が行われている。障碍者を想定した情報通信機器は、マーケットが小さいことと特殊な技術を必要とする場合があるため価格が高くなってしまう傾向にある。韓国においては「Braille ノート」という TTS 機能付きの機器は 60 万円を超える価格となっている。これに対し、国の保証金によって価格の 70%～80%を保障し、障碍者が安価に情報通信機器を購入して情報へのアクセスを容易にすることを実現している。韓国ではスマートフォンの無料提供も実施している。

（２） 図書館法及び著作権法

2009 年には図書館法第２０条において、出版物の国立中央図書館への納本の際、印刷出版物以外に同一内容のデジタルデータを納本するように規定した。同じく 2009 年、著作権法第３３条により、障碍者団体による点字、録音資料、電子ファイルへの複製・転送が許容されるように拡大された。

しかし、国立中央図書館へのデジタルデータ納本が履行されなかった場合の処罰規定がない点、そして音声や点字への翻訳についてはそのシステム及び伝達体系が設置されていないなどの原因によりこれらの施策は思うように進まなかった。障碍者は欲しい書籍を選べない状況にあり、新しい書籍は 3 ヶ月から 1 年ほど待たなければならない状況となっている。

（３） 韓国著作権法におけるフェアユース導入の動き

韓国では、米国型フェアユース規定とスリーステップテスト型規定の両方を盛り込んだ一般規定を導入する改正法案が提出・審議されている。

---

64 http://www.welfarenews.net/news/news_view.html?bcode=20983

4.1.4 日本の制度、運用状況

本節では、日本国内における電子出版アクセシビリティ関連の制度及び運用ルールについてまとめている。本節は電子出版アクセシビリティに関わる包括的な制度・運用ルールについて記載しており、TTS による音声読上げに関する制度面での元応及び課題については、第２編５章にて記載している。

（１） 著作権法の改正

2009 年 6 月の第 171 回通常国会において、「著作権法の一部を改正する法律」が成立した。これにより著作権法が改正され、2010 年１月１日より施行されている。この改正では、「障碍者のための著作物利用に係る権利制限の範囲の拡大」として、次のとおり変更された。（著作権法第３７条第３項及び第３７条の２，著作権法施行令第２条及び第２条の２，著作権法施行規則第２条の２関係）[65]

表 4-1 著作権法第３７条第３項の条文比較

改正前	改正後
３ 点字図書館その他の視覚障碍者の福祉の増進を目的とする施設で政令で定めるものにおいては、公表された著作物について、専ら視覚障碍者向けの貸出しの用もしくは自動公衆送信（送信可能化を含む。以下この項において同じ。）の用に供するために録音し、又は専ら視覚障碍者の用に供するために、その録音物を用いて自動公衆送信を行うことができる。	３ 視覚障碍者その他視覚による表現の認識に障碍のある者（以下この項及び第１０２条第４項において「視覚障碍者等」という。）の福祉に関する事業を行う者で政令で定めるものは、公表された著作物であつて、視覚によりその表現が認識される方式（視覚及び他の知覚により認識される方式を含む。）により公衆に提供され、又は提示されているもの（当該著作物以外の著作物で、当該著作物において複製されているものその他当該著作物と一体として公衆に提供され、又は提示されているものを含む。以下この項及び同条第４項において「視覚著作物」という。）について、専ら視覚障碍者等で当該方式によつては当該視覚著作物を利用することが困難な者の用に供するために必要と認められる限度において、当該視覚著作物に係る文字を音声にすることその他当該視覚障碍者等が利用するために必要な方式により、

[65] 平成 21 年通常国会　著作権法改正等について
http://www.bunka.go.jp/chosakuken/21_houkaisei.html

	複製し、又は自動公衆送信（送信可能化を含む。）を行うことができる。ただし、当該視覚著作物について、著作権者又はその許諾を得た者もしくは第７９条の出版権の設定を受けた者により、当該方式による公衆への提供又は提示が行われている場合は、この限りでない。

改正における変更点は以下の３点である。

・ 障碍の種類を限定せず，視覚や聴覚による表現の認識に障碍のある者を対象とすること
・ デジタル録音図書の作成，映画や放送番組の字幕の付与，手話翻訳など，障碍者が必要とする幅広い方式での複製等を可能とすること
・ 障碍者福祉に関する事業を行う者で、政令で定める者（視聴覚障碍者情報提供施設や大学図書館等を設置して障碍者のための情報提供事業を行う者や，障碍者のための情報提供事業を行う法人等のうち文化庁長官が定める者）であれば，それらの作成を可能とすること

表 4-2 著作権法改正の内容

	改正前	改正後
障碍の種類	視覚障碍者	視覚障碍者及び視覚による表現の認識に障碍のある者 （発達障碍、色覚障碍なども含む）
複製が認められる主体	点字図書館等の視覚障碍者の福祉の増進を目的とする施設で、政令により指定のある者	視覚障碍者等の福祉に関する事業を行う者で、政令による指定のある者 （公共図書館等も指定可能）
認められる行為	録音図書の作成，録音物の貸出，自動公衆送信	視覚障碍者等が必要な方式での複製，その複製物の貸出，譲渡，自動公衆送信 （拡大図書，デジタル図書等の障碍者が必要とする方式で作成が可能）

ただし，著作権者又はその許諾を受けた者が，その障碍者が必要とする方式の著作物を広く提供している場合には，権利制限の対象外となる。これは，障碍者への著作物の提供

に当たっては，本来，権利者自らが障碍者に対応した方式で著作物を提供するということが望ましいという考え方から，そうした行為へのインセンティブを損なわないようにするためである。

（２） 一括許諾システムについて

日本図書館協会、日本文藝家協会では、2004 年 4 月から著作権の一括許諾システムを運用してきており、福祉目的においては許諾するように運用していた。2010 年の著作権法一部改正前は、対象とする利用者として活字読書困難な方、寝たきりの方なども含まれていたが、法改正によりこの範囲が曖昧になっている。

なお、法改正によりこの一括許諾システムの運用は終了している。

（３） 権利制限の一般規定（日本版フェアユース）導入の動き

日本国著作権法においても、著作権の効力が及ばない著作物の利用行為が規定されている（日本国著作権法 30 条～47 条の 3)。しかしデジタル化・ネットワーク化の進展により、著作物の創作と利用の両面にわたり、様々な変化が生じており、特にインターネットにおける著作物の利用に関する課題を中心に、著作権法制の見直しについて要請が高まっている。このような社会的な要請を受けて、平成２１年の著作権法改正においても、インターネット等を活用した著作物利用の円滑化を図るための措置として、情報検索サービスの実施のための複製等（第４７条の６）その他について、新たな個別権利制限規定を設けた。著作権の制限について、現行の著作権法は、ドイツやフランスなど大陸法系の諸国等と同様に、著作物の利用目的や利用態様に応じて個別に権利制限規定を設けるという、いわゆる個別権利制限規定の限定列挙方式（ポジティブリスト）を採用している。しかしながら、著作物をとりまく様々な環境の急激な変化に適切かつ迅速に対応し、著作物の利用円滑化を図るためには、新たな個別権利制限規定の創設や、既存の個別権利制限規定の改正による対応ではもはや限界があるのではないかという指摘とともに、かかる問題を適切に解決するためには、米国著作権法第１０７条（17 U.S.C.§107）のいわゆるフェアユース規定に見られるような、一定の包括的な判断基準を定めた上で、権利制限に該当するかどうかは裁判所の判断に委ねるという方式（ネガティブリスト）の権利制限規定（以下「権利制限の一般規定」という。）を導入すべきであるとの要請がなされるようになった。 このような社会的な要請を受け、政府の知的財産戦略本部は、フェアユース規定と同様の著作権制限の一般規定を導入することが適当であるとし、文化審議会著作権分科会などで検討され、2010 年 1 月 20 日、報告書が文化庁傘下の文化審議会著作権分科会法制問題小委員会に提出された。

この報告書によると、権利制限の一般規定導入を検討するにあたり、

- 権利者へ与える不利益について
- 権利制限の一般規定の導入による経済的効果について
- 法社会学的見地からの検討
- 憲法学的見地からの検討

について検討を行い、権利者や利用者にヒアリング調査を行ったうえで、権利制限の一般規定導入は適当であるとしている。

また、権利制限の一般規定を導入した場合に権利制限の対象となる著作物の利用行為として、以下の３つをあげている。

- 著作物の付随的な利用

  その著作物の利用を主たる目的としない他の行為に伴い付随的に生ずる当該著作物の利用であり、かつ、その利用が質的又は量的に社会通念上軽微であると評価できるもの（写真や映像への著作物の写りこみなど）

- 適法利用の過程における著作物の利用

  適法な著作物の利用を達成しようとする過程において合理的に必要と認められる当該著作物の利用であり、かつ、その利用が質的又は量的に社会通念上軽微であると評価できるもの（第３３条第１項に基づく教科書への掲載に関し、企画会議用の資料や初稿原稿等その他教科書の企画・作成過程等での複製など）

- 著作物の表現を享受しない利用

  著作物の種類及び用途並びにその利用の目的及び態様に照らして、当該著作物の表現を知覚することを通じてこれを享受するための利用とは評価されない利用（映画や音楽の再生に関する技術の開発や、当該技術の検証のために必要な限度で映画や音楽の複製）

さらに、障碍者福祉や教育、研究、資料保存といった公益的な特定の利用目的を持つ著作物の利用行為については、権利制限の必要性だけではなく、既に整備されている他の個別権利制限規定との関係も含め、利用の目的や利用行為の主体、対象著作物、制限の程度、利用の態様等の要件につき慎重に考慮する必要がある。したがって、一般規定による権利制限の対象と位置付けることは適当ではなく、権利制限の必要性について関係者の意見や関係者間の合意形成の状況等も踏まえ慎重に議論を行い、個別権利制限規定の改正又は創設により対応することが適当であるとしている。

権利制限の一般規定を条文化する場合の検討課題としては、以下を挙げている。

- 要件等の留意事項

・ 要件

具体的な規定の内容を検討するにあたり、権利者の利益を阻害するような利用が権利制限の対象となることがないよう、明確性の原則や著作物の利用行為との関係にも留意して検討を行う。

・ 権利制限の対象とする支分権及び著作物の種類

一定の包括的な考慮要件の下で多種多様な利用態様への対応が求められる一般規定という性質から、権利制限の一般規定の適用を特定の支分権や特定の種類の著作物に条文上限定する必要はないものと考えられ、これらはあくまで個別具体的な事案の下における一考慮要素として機能するものであると位置付けることが適当である。

・ 黙示的許諾の取り扱い

全ての事案が黙示的許諾の法理で解決できるものではないことから、黙示的許諾の有無によって取り扱いを異にするべきではないと考えられる。

- 著作者人格権との関係

・ 公表権

主に公表された著作物が対象となることが想定され、また未公表の著作物が利用された場合においても、これが公表を伴わない場合が多く想定されるため、公表権は問題とはならない。ただし、未公表の著作物が公表を伴う形態で利用される場合（写真や映像に写りこんだ未公表の美術作品が、写真集や映画の形で公表される場合など）は公表権が問題となる。

・ 氏名表示権

氏名表示権が問題となるのは著作物の付随的な利用の場合のみである。この場合、氏名表示の方法やこれを省略できる場合について定めた第１９条第２項や同条第３項が適用されることにより妥当な解決を図ることが可能であると考えられる。

・ 同一性保持権

個別の態様によっては、著作物の改変を伴い、同一性保持権の問題が生じる場合があり得るが（著作物が移りこんだ写真の色補正など）、基本的には、著作物の性質並びにその利用の目的及び態様に照らしやむを得ない改変を認めた第２０条第２項第４号が適用されることにより妥当な解決を図ることが可能であると考えられる。

- 著作隣接権との関係

　利用に関する社会通念や、社会の急速な変化に適切に対応するという権利制限の一般規定の趣旨は、実演やレコード、放送及び有線放送の利用についても同様にあてはまることから、既存の個別権利制限規定と同じく、著作隣接権についても一般規定による権利制限の対象と位置付けることが適当であり、出版権についても同様に考えられる。個別権利制限規定に関しては、第１０２条において著作隣接権にも準用されており、また第８６条においては出版権に準用している。

- 既存の個別権利制限規定等との関係

　既存の個別権利制限規定により制限される利用行為と、権利制限の一般規定により制限される利用行為との関係や、権利制限の一般規定の導入に伴う個別権利制限規定の改正・見直しの必要性について慎重な検討が必要と考える。また権利制限の一般規定を導入する場合であっても、導入後も必要に応じて適宜個別権利制限規定の追加、見直しを行っていくことが必要である。

- 関連条約との整合性

　権利制限の一般条項を設ける場合、その規定内容については、ベルヌ条約第９条第（２）項、WIPO 著作権条約第１０条等に規定されるスリーステップテスト（(ｉ)特別の場合、(ⅱ）著作物の通常の利用を妨げない、(ⅲ）著作者の正当な利益を不当に害しない）との整合性を慎重に検討する必要がある。

- 強行法規性

　権利制限の一般規定を設ける場合の強行法規性については、個別権利制限規定と同様の考え方があてはまり、オーバーライドする契約条項の有効性を判断するに当たっては、権利制限の一般規定の趣旨や、制限の程度・様態やその合理性等を総合的に勘案して行った価値判断に基づき、対応されることが必要であると考えられる。

- 刑事罰との関係

　刑罰を定める法に対しては、憲法第３１条が定める罪刑法定主義に基づき、その内容には法文上の明確性が要請されるところ（以下「明確性の原則」という。)、構成要件該当性阻却事由や違法性阻却事由等を定める規定についても、構成要件と相まって犯罪の成立範囲を画するものであることから、権利制限の一般規定においても、明確性の原則に関する法理は基本的に該当するものと考えられる。

● 実効性・公平性担保のための環境整備

権利制限の一般規定を導入する場合、実効性・公平性を担保すべく、裁判外での簡易・迅速な解決手段の導入や、米国における懲罰的損害賠償制度や、いわゆるクラスアクション制度等も合わせて検討すべきではないかとの主張が、主に権利制限一般規定を導入することに消極的な立場に立つ権利者側からなされている。

また、権利制限の一般規定を導入した場合のガイドラインの必要性、作成主体等についての指摘もある。

懲罰的損害賠償制度等の現行著作権法とは異なる新たな法制度を導入することについては、権利制限の一般規定を導入するか否かの問題とは切り離して考えることが適当であり、権利制限の一般規定を導入した後の状況も適宜検証し、それも踏まえつつ、別途慎重に検討する必要があると考える。

ガイドラインの整備の必要性については、法的に強制力のないガイドラインは、あくまでも著作物の利用に当たっての一つの基準に過ぎないが、例えば権利者団体と利用者団体の協議によりガイドラインが定められ、多くの利用者が当該ガイドラインを遵守し、著作物を利用している実態が認められれば、訴訟等においてもそのガイドラインが裁判所の判断に当たって業界の慣行として参考にされることもあると考えられる。ガイドラインの整備については、特に法律上義務付ける必要はなく、権利制限の一般規定の内容、利用分野、関係権利者団体又は利用者団体の有無等に応じて、適切に考慮する必要がある。

（参考）

- 文化庁文化審議会著作権分科会[66]
- 文化庁文化審議会著作権分科会報告書[67]（平成 23 年 1 月）（PDF形式（1.17MB））
- 権利制限一般規定ワーキングチーム 議事要旨[68]
- 権利制限一般規定ワーキングチーム 報告書[69]

（４） 郵便規則について

現在、視覚障碍者と点字図書館の間で点字図書を郵送する場合無料で郵送できる。今回の法改正により、対象となる利用者及び形態（フォーマット）が広がったが、新たに定められた利用者、形態については郵便料金の優遇が規定されていないことから、せっかくの制度変更が有効に活用されない恐れもある。

このため、今回の制度変更を有効に運用できるようにするため、郵便料金を含む郵便制度についても無償あるいは優遇料金の適用範囲拡大など、検討が期待されている。

---

66 http://www.bunka.go.jp/chosakuken/singikai/index.html
67 http://www.bunka.go.jp/chosakuken/singikai/pdf/shingi_hokokusho_2301_ver02.pdf
68 http://www.bunka.go.jp/chosakuken/singikai/housei/kenri.html
69 http://www.bunka.go.jp/chosakuken/singikai/housei/pdf/kenri_houkokusho.pdf

（５） 日本工業規格「高齢者・障害者等配慮設計指針－情報通信における機器，ソフトウェア及びサービス－」

「高齢者・障害者等配慮設計指針－情報通信における機器，ソフトウェア及びサービス－（JIS X 8341）」は、日本工業標準調査会（JISC）が制定した、情報通信における機器、ソフトウェアおよびサービスの情報アクセシビリティを確保・向上するために、企画・開発・設計者および経営者が配慮すべき具体的な要件がまとめられた標準規格である。
JIS X 8341 は、第１部から 第５部まで発行されている。

- JIS X 8341-1:2010　第１部：共通指針　（INSTAC）
- JIS X 8341-2:2004　第２部：情報処理装置　（JEITA）
- JIS X 8341-3:2010　第３部：ウェブコンテンツ　（INSTAC）
- JIS X 8341-4:2005　第４部：電気通信機器　（CIAJ）
- JIS X 8341-5:2006　第５部：事務機器　（JBMIA）

これまで述べてきたように、日本における制度・運用については欧米諸国とほぼ同等の水準にあるといえる。今後電子出版アクセシビリティを実現するには次節で述べるように、改正著作権法を生かしてより充実したサービスを提供するための環境構築を進めると共に、障碍者権利条約の批准など電子出版アクセシビリティの普及を後押しするような法制度の一層の拡充が望まれる。

4.2　必要となる制度・運用基準等の取りまとめ

以上のような国内外における制度・運用状況を踏まえ、日本国内において電子出版アクセシビリティを実現するため、制度面での改善の必要性について以下のように整理した。

（１）　著作権法関連

- 読書障碍者の定義の明確化に関する検討

4.1.1 で述べたように、米国の ADA においては障碍者について「生活活動を制限する」という社会的な意味で捉えており、著作権法もこの考え方を踏襲するかたちで条文が規定されている。また 4.1.2 で述べたように、スウェーデン著作権法においては視覚障碍者以外に行動障碍者や失語症者などにも録音図書を貸し出す権利を付与している。

一方日本においては、改正著作権法によって、従来の紙の書籍を読むことが困難な「読書障碍者」として初めて「視覚による表現の認知に障碍のある者」として定義されたが、この定義があいまいで、本来紙をめくることが困難であり読書障碍者として定義されるべき上肢障碍や寝たきりの方が上記の定義に当てはまるかどうか解釈が分かれるところである。

より明確な読書障碍者の定義が求められる。

- 第３７条第３項の但し書き

同項の但し書きでは、「ただし、当該視覚著作物について、著作権者又はその許諾を得た者もしくは第７９条の出版権の設定を受けた者により、当該方式による公衆への提供又は提示が行われている場合は、この限りでない。」とされている。これに対し、本調査においてヒアリング対象の有識者から、「「当該方式」とはどのようなものか、録音図書はあるが DAISY 図書はない、という場合に DAISY 図書は作ってよいかどうか、またすでに DAISY 図書がある場合に、マルチメディア DAISY 図書は作成してよいのかどうかなど解釈が分かれる」という指摘がなされている。

条文中の「視覚障碍者等が利用するために必要な方式」の明確化について、著作者、出版社、図書館、利用者など関係者間の合意形成が必要である。

（２）　郵便規則関連

郵便規則については、点字図書館や視覚障碍者から「著作権法改正により、対象となる利用者及び形態（フォーマット）が広がったが、それに伴って、郵便料金を含む郵便制度について検討が必要なのではないか」という指摘があった。

5. 電子出版アクセシビリティ実現のために必要となる要件の検討

第２章においてはサービス利用者、コンテンツ提供者及びサービス利用者における、読書環境及び電子出版アクセシビリティの現状とそれに対する課題やニーズが明らかとなった。また第３章においては国内外における電子出版アクセシビリティ実現への取り組みや技術標準化動向が明らかとなった。

本章では、これらの調査結果をもとに、電子出版アクセシビリティの実現に必要となる技術的要件を整理した上、上記の課題を解決しニーズを満たすために必要となる仕様案及びガイドラインについて整理する。

5.1 電子出版アクセシビリティ実現のために必要となる要件整理

本調査において実施した視覚障碍者や高齢者へのヒアリング結果、及び外の電子出版プラットフォームのアクセシビリティ評価結果 [70]に基づき、電子出版物のアクセシビリティ確保のために必要となる技術的な要件を整理した。

電子出版アクセシビリティ実現のためには、単に出版物自体のアクセシビリティだけでなく、利用プロセス全体でのアクセシビリティについて考えることが重要である。そのため、視覚障碍者や高齢者へのヒアリング結果に基づき、電子出版物の利用プロセスを以下に示す４つのステップに分類した。

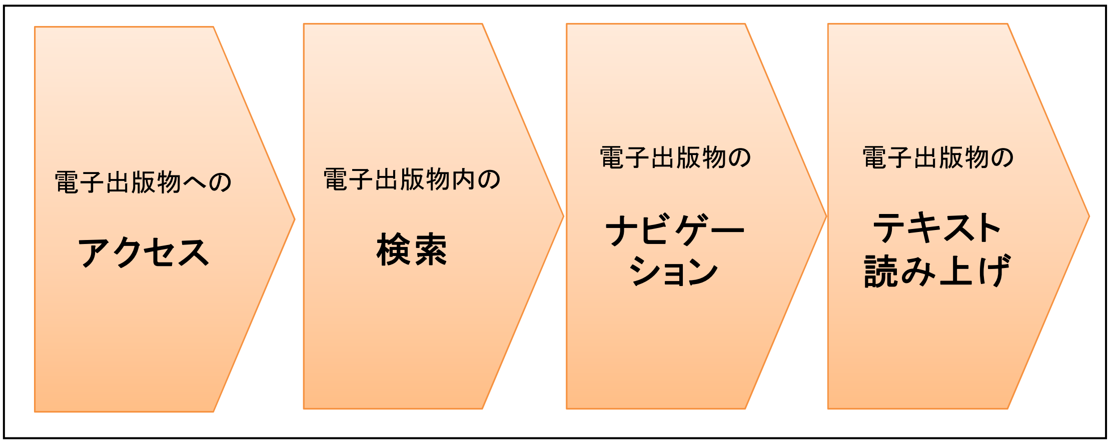


図 5-1 電子出版利用のプロセス

ヒアリング結果によると、上記の利用プロセスのうち電子出版物へのアクセス、電子出版物内の検索及びナビゲーションについては、視覚障碍者と高齢者に共通するプロセスである。

---

70 Towards Accessible e-Book Platforms
http://www.jisctechdis.ac.uk/techdis/resources/detail/goingdigital/TowardsAccessibleeBookPlatforms

各プロセスにおけるアクセシビリティに必要な要件は次の 5.1.1～5.1.5 のとおりである。

5.1.1 電子出版物へのアクセス

（1） 電子書籍リーダーの操作性に関する要件

電子出版を利用するためには、まず視覚障碍者や高齢者が単独で電子書籍リーダーを使用できることが必要不可欠である。そのためには、以下の 2 点が求められる。

① ボタンやつまみなどを用いて端末を利用できること

第 3 章における電子書籍リーダーのアクセシビリティ機能調査結果によると、現在流通している多くの電子書籍リーダーではタッチスクリーンによる操作が主流となっているが、画面を見ることができない視覚障碍者がタッチスクリーンを操作することは極めて難しい。視覚障碍者へのヒアリングにおいてもこのような指摘があった。そのため、ボタンやつまみ、スライダーなどを用いて端末を操作できることが必要となる。

しかし一方、高齢者にとってはパソコンのようなキーボードによる操作よりも、タッチスクリーンによる操作のほうが直感的で理解しやすいという指摘もある。このため、タッチスクリーンによる操作そのものを否定するものではなく、タッチによる操作の代替手段として上記のようなボタンやつまみによる操作が可能となることが求められている。

② 端末の操作や設定を音声や拡大文字で利用できること

電子書籍リーダーの操作や設定などを、音声や拡大文字を用いて行える必要がある。

（2） ブックストアのアクセシビリティに関する要件

次に、利用者が欲しい電子出版物を探し、購入し、ダウンロードするまでのプロセスをアクセシブルにすることが求められる。本調査において実施したヒアリングにおいても、「書籍コンテンツだけでなく電子書籍販売サイトがアクセシブルでないと結局使えない」という指摘が視覚障碍者と高齢者の双方からあった。具体的には、電子出版物販売サイトの内容を音声で読み上げられること、また文字サイズの拡大が行えること、電子出版物検索を容易に行えることなど、ブックストア内のコンテンツに対するアクセシビリティ確保が必要である。

英国における前述の調査結果及び本調査におけるヒアリング調査結果から、ブックストアのアクセシビリティに関する要件には以下のようなものがあることが明らかとなった。

① 容易なログイン

ログインの際に入力するパスワードがあまり複雑すぎないように注意する。

またログインボタンの配置や、ログインボタンに用いる画像の見やすさに配慮する。

② 電子出版物検索

検索ボックスの配置をわかりやすいように配慮する。

また利用者の入力に誤りがある場合には、エラー箇所の特定と修正方法を利用者にわかりやすく伝えることが必要である。

③ ページナビゲーション

ページレイアウトをあまり複雑にしたり、1ページあたりの情報量が多すぎると、利用者が欲しい情報を探すことが難しくなる。そのためページレイアウトのわかりやすさには細心の注意を払う必要がある。

また文字拡大や音声読上げなどへの対応がページの一部、あるいは特定の機能のみに限定されていると、利用者は混乱して操作しにくくなる。実装上の技術的な課題、コストやスケジュール等の課題によってブックストア内のすべての機能に対してアクセシビリティを確保することが困難な場合もあるが、可能な限り多くの機能についてアクセシビリティ確保に向けた取り組みを続けていくことが重要である。

（3） パソコンからアクセスする電子出版サイトについて

現在PCでアクセスできる電子出版サイトについては、ウェブアクセシビリティが十分に確保されていないため、視覚障碍者が電子出版物を探したり、購入のための決済手続きを行うことは困難である。これらサービスの中には「でじじ」[71]や「FeBe!」[72]のようにオーディオブックを提供しているところもあり、視覚障碍者に有効と考えられるが、こちらについてもウェブサイトがアクセシブルでないために利用が進んでいない。

5.1.2 電子出版物内の検索

通常の目視による読書と、音声や拡大文字による読書のもっとも大きな相違点は「一覧性」である。音声や拡大文字を用いて読書をする場合、「斜め読み」や「読み飛ばし」が困難となる。そのため、電子出版物内の検索が容易に行えることは極めて重要である。具体的にはキーワード検索、目次からのダイレクトなアクセス、ページ番号からのアクセス、脚注や索引へのスムーズなアクセス、しおりなどの補助機能を音声や拡大文字で利用できることが必要である。

---

71 http://www.digigi.jp/

72 http://www.febe.jp/

5.1.3 ナビゲーション

電子出版物内をスムーズに移動して、読みたい箇所へすばやくアクセスできるようにするためには、ナビゲーションの仕組みを実装することが求められる。電子出版物内の検索機能とあわせて検討する必要がある。

5.1.4 テキスト読み

電子出版物本文のテキスト読みに関しては、以下の要件が必要となる。

- ルビや傍点などの著者の意図を、音声で読者に伝える
- 漢字の読み、とくに人名や地名の読みの精度向上
- 会話の区切りを音声で読者に伝える

5.1.5 その他の機能

上記以外に、利用者の利便性を高める機能として、以下の 3 つがあげられる。

（1） 利用者が読みやすいフォントを選択できる機能

弱視や高齢の利用者にとっては、明朝体のように線の太さが一定でないフォントよりも、ゴシック体のように線の太さが一定のフォントの方が読みやすい場合がある。利用者が読みやすいフォントで電子出版を利用できるように設定を行える機能が求められる。

（2） 色の反転

弱視の利用者にとっては、電子出版物の内容やメニュー項目などを白い背景に黒い文字で表示するよりも、黒い背景に白い文字で表示したほうが読みやすい場合がある。このほかにも、青い背景に黄色い文字、緑の背景に白い文字など、読みやすい背景色と文字色の組み合わせは利用者が選択できるようにすることが望まれる。

（3） 縦書きと横書きを変更できる機能

利用者の視力や見え方の特性によって、縦書きと横書きを読みやすいように設定できる機能が望まれる。

これら課題解決のため、本事業では各種仕様案、ガイドラインの策定と、それらの有効性を検証するための実証実験を実施した。次編以降では、これらについて紹介する。

5.2　電子出版アクセシビリティ実現のために必要となるガイドラインの検討

これまで見てきたように、電子出版アクセシビリティを実現するためには様々な技術面、運用面での課題がある。これらを解決するため、以下に示す 4 つの課題について仕様案、あるいはガイドラインの策定が求められている。

5.2.1 TTS対応電子出版制作の課題

第２章においてコンテンツ提供者及びサービス提供者における課題について述べたように、録音図書や DAISY 図書を作成する際、人名、地名を含む漢字の読み方を調べたり出版社や著者へ問い合わせをすることがボランティアの負担となっている。また出版社は、読書障碍者やボランティアなどからテキストデータの提供を求められることがあったが、テキストデータそのものを保有していない場合が多く、新たにテキストデータを作成することは負担が大きすぎるため現実的ではない。このことにより録音図書・DAISY 図書の作成が困難となっている。

また第３章で述べたように、現在日本市場に流通している主要な電子書籍リーダーには日本語による音声読上げ機能が十分に実装されていないものが多く、読書障碍者が読書を楽しめるような環境構築には至っていない。

このような状況において、電子出版アクセシビリティを実現するためには、音声読上げに対応した電子出版物を作成するために出版社、電子書籍リーダーメーカー、支援技術メーカーのそれぞれが満たすべき要件をまとめたガイドラインが必要となる。

そこで本事業において、TTS 対応電子出版物を制作する際に参照するガイドラインを作成し、音声スピードや音声の質、括弧類や記号類の読み上げ、ハイフンやダッシュの読み上げ、ルビ、傍点への対応などを規定している。その内容は第２編に記載している。

5.2.2 オープン型電子出版DRMの課題

第２章で述べたように、DRM の現状については以下のような課題がある。

- 端末やサービスによる DRM 方式の差異

  コンテンツを提供するサービスや電子書籍リーダーによって DRM の方式が異なるため、印刷制限やファイルコピー回数、レンタル機能などの設定内容を出版社や著者が統一的に決めることができない。

- 利用者における利便性の低下

  現在の DRM は著作権保護という目的だけではなく垂直統合型のビジネスモデルを維持するという側面も持っている。しかし垂直統合型流通では、購入者の閲覧で

きる環境が限定的となり、端末を変更すると変更後の端末にコンテンツを移行して閲覧することができないなどの問題が既に生じている。

- 支援技術ベンダーの参入が困難である
　視覚障碍者向け支援技術の開発メーカーからは、DRM の価格や実装容易性についての課題が指摘されている。日本における支援技術メーカーは中小企業が多く、人員的にも経済的にも多くのコストを割くことが困難である。著作権保護、複製回避のための DRM と、垂直統合型流通の維持のための DRM は分けるべきである。後者は電子出版アクセシビリティを阻害しているのではないかという指摘もあった。

上記のような課題を解決し、著作者の権利を保護しながらも電子出版アクセシビリティを実現・促進するような仕組みを構築するため、電子出版事業者、電子出版物流通事業者、電子書籍リーダーメーカー、そして読書障碍者が利用する音声読上げソフト等の支援機器開発メーカーに対してオープンであり、かつ著作者の権利保護が適切に実現できるような、オープン型電子出版 DRM の仕様案を作成する必要がある。

5.2.3 オープン型電子出版UIの課題

第３章で述べたように、文字・画面拡大機能の実装状況は電子書籍リーダーや電子出版ビューアプリケーションによってさまざまであり、利用者が自分にあった端末やビューアを自由に選択できるような環境にはなっていない。
そのため汎用的なユーザーインターフェースの仕様案を作成することにより、電子書籍リーダーやサービスによらない最低限の利便性を確保した上で、端末やサービスによるインターフェースや利便性の差異をできる限り吸収できるようにすることが必要となる。

このようなニーズを満たすために、上記オープン型 DRM と共に動作するユーザーインターフェース仕様案と、文字拡大や画面拡大に関する仕様案の 2 つを作成することが求められる。その内容は第３編に記載している。

5.2.4 画像データからのテキスト抽出に関する課題

第２章で見たように、視覚障碍者における雑誌やコミックへのニーズは非常に高い。しかし一方で、これらの書籍には複雑なレイアウトやデザイン文字が用いられているため OCR による文字認識率が低下し、アクセシブルな電子雑誌や電子コミックの作成が困難になっている。

この課題を解決して、読書障碍者からのニーズに応えるため、アクセシブルな電子出版物を制作するための画像データの要件、検索や読上げの際に必要となるテキスト抽出機能をまとめたガイドラインの検討が必要である。その内容は第３編４章に記載している。

TTS対応テキスト表記仕様案 TTS対応電子出版物制作ガイドライン	● 日本語表記の複雑さから、標準化された電子出版での読上げ方式が存在していない ● TTSエンジンに対して読み方の指示を適切に行うことで、利用者は本の内容を正確に理解し、読書をより楽しむことができるようになる ● 出版社側は、制作ガイドラインにより容易にTTS対応電子出版物を制作できるとともに、漢字の読み方や傍点への対応方法に関する質問への対応の必要性がなくなり、コスト削減につながる
オープン型電子出版DRM仕様案	● 電子出版アクセシビリティを実現するため、読書障碍者が持っている端末等で電子出版物が利用できることが必要 ● 一方、コンテンツ事業者の権利が適切に保護されることが不可欠 ● オープン型DRMの仕様により、著作者や出版社の権利保護が適切に行われるような環境が実現される
オープン型電子出版UI仕様案	● 現状では読書障碍者に満足のいく電子書籍端末やアプリケーションが存在していない ● また端末やアプリによってUIが異なるため、出版社や事業者がアクセシブルな電子出版物を提供することが困難 ● 読書障碍者等の要求を満たすUIの仕様案により、アクセシブルな電子出版物が多く提供されることが期待される
画像データからのテキスト抽出に関するガイドライン	● 視覚障碍者等では、これまで利用できなかった雑誌を電子出版で利用したいニーズが強い ● 現状では雑誌に多い画像化された見出し、写真等の意味・内容を適切に視覚障碍者に伝えられるようになっていない ● 画像化された電子出版物ファイルからテキスト情報を抽出することで、雑誌やコミックが電子出版アクセシビリティに対応できる

図 5-2. 電子出版アクセシビリティに必要な仕様案及びガイドライン

第２編

音声読上げが実現する電子出版アクセシビリティ

1. 本編について

本編では、アクセシビリティを考慮した電子出版サービスの実現に向けた手段として、音声読上げを利用した電子出版環境を普及させるための課題の検討及び実証実験の結果、並びに今後の取り組み課題について述べる。

1.1 背景と目的

「はじめに」で述べたように、一般に流通している紙の本では読書ができない人（読書障碍者という）が年々増え始めている。このような人には、高齢や病気、事故などで視覚や肢体に不自由がある人をはじめ、発達障碍や高次脳機能障碍など、多様な障碍のある人々が該当する。また国際化の波を受け、仮名漢字交じりの文章を苦手とする外国人の数も増えているが、彼ら彼女らも読書ができない人とみなすことが出来る。

これら多くの読書ができない人を対象として、「誰でも読書ができる環境」を整備することは、社会のために出版業界が貢献できることの一つであると考えられる。

「誰でも読書ができる環境」を整備する手段の一つとしては、テキストデータの音声読上げ（Text to Speech: TTS という）を可能とする電子出版環境を普及させることで、より多くの人が“本を読める”機会を増やす手段が、技術的な観点からは実現可能性が高いため、有望な手段であると考えられる。

本編では、「誰でも読書ができる環境」の実現手段として、「TTS による読書」を特に取り上げ、TTS を利用する際の周辺にある課題や問題点の解決に寄与することを目的とする。また、この活動を通して、「誰でも読書ができる環境」を整備することの実現に寄与することを目的とする。

1.2 成果の目標

本編では、手段として TTS を利用した読上げに関する法律的課題や、出版社が TTS に対応した電子出版物を制作する過程において気をつける点、考慮するべき点などを TTS による読書を実現（実施）するためのガイドラインとしてまとめた。このガイドラインを「TTS 対応電子出版制作ガイドライン」という。TTS 対応電子出版制作ガイドラインに規定した項目のうち、個別に設定を必要とする音声読上げ情報を表記仕様案について検討を行った。この仕様案を「TTS 対応テキスト表記仕様案」という。

「TTS対応電子出版制作ガイドライン」は、著作者、出版社、編集プロダクション、電子書籍リーダベンダ、音声合成システム[73]の開発者が利用するガイドラインとなり、「TTSに

73 人工的に人の声を合成するシステム。文章（テキスト）を音声に変換できることから、TTS システム、若しくは TTS エンジンと呼ばれる。

よる読書」の実現を加速させる狙いがある。
　また、表記方法を表した「TTS 対応テキスト表記仕様案」は、主に電子出版物を制作する著作者、出版者、編集プロダクションが利用することになる。
　なお、TTS を利用した読上げに関する法律的課題については、弁護士事務所の協力の上、検討を行った。

2.　音声読上げに関する仕様策定に向けた検討

本章では、音声読上げに関する仕様を策定するため、実証実験向けに検討した音声読上げ指針（実証実験向け音声読上げ指針という）について述べる。

なお、実証実験向け音声読上げ指針の策定においては、既にTTSを出版に活用するための活動を行っているTTS推進協議会[74]のテキスト表記仕様策定委員会と連携し、テキスト表記仕様策定委員会で検討している「TTSによる読書」の普及実現に向けた音声読上げに必要なポイント（音声化要点という）を参考とした。

2.1　音声化要点の整理と音声読上げ指針

2.1.1 音声読上げを行うための課題の整理

現在の出版物は、そのコンテンツに含まれる様々な情報、例えば音、表情、状況などを書き文字であらわし、かつ効果的なページレイアウトを設定して、著作者の創作活動の結果を紙の上に表示している。商業的に利用可能な出版技術（ルビやレイアウトなど）を最大限活用して、如何に文字や頁をキレイに見せるかを追求してきた成果により、現在の書籍文化がある。図 2-1 に、現在の出版物の流通の流れを示す。

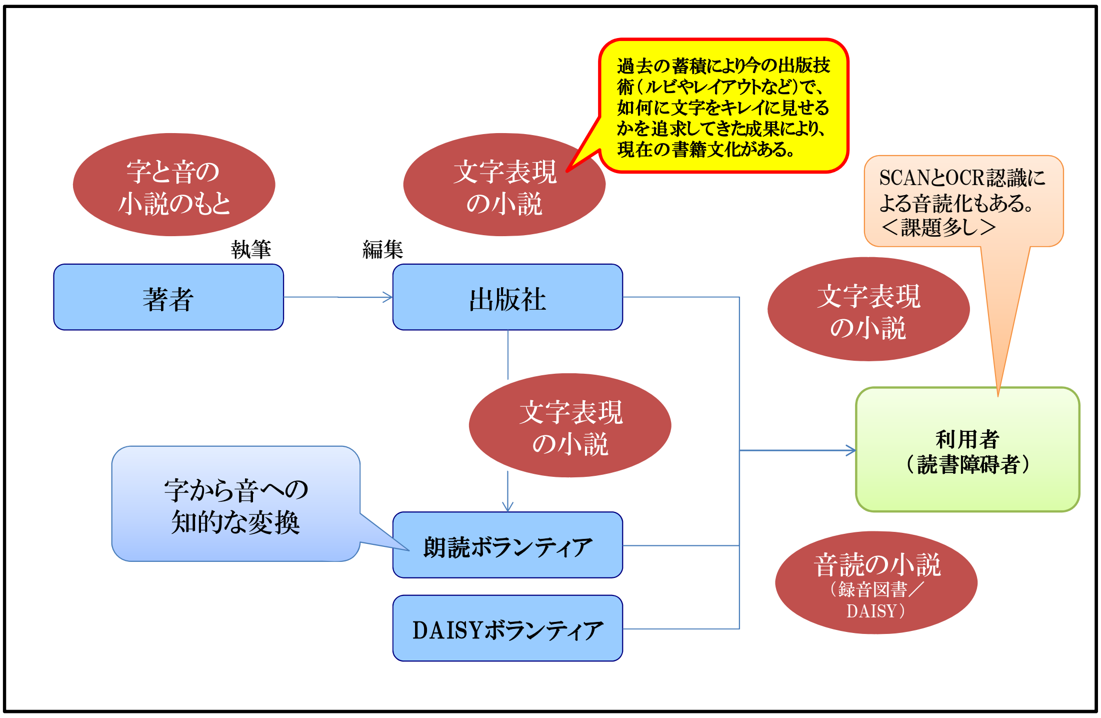


図 2-1　現在の出版物の流れ

74 一般社団法人日本電子出版協会が 2010 年 1 月に発足させた TTS 研究会を基盤として設立した協議会（2010 年 11 月設置）。出版事業に TTS を応用するための課題の議論を行っている。

図 2-1 に示すように、紙に文字を記載した墨字では読書ができない読書障碍者の方々は、この文字表現の小説などの出版物を直接読むことができない。そのため、自らの手でスキャナーによるデジタル化と OCR 認識によるテキスト化を行い、音声読上げソフトウェアによる音読化を試みている利用者も出現している。

このような試みとは別に、読書障碍者を支援する朗読ボランティアや DAISY ボランティアは、自身が書籍を読むことにより音読化を実現している。彼らは音読化の際に、墨字で表現された漢字の読みやニュアンスを解釈し、字から音への知的な変換を行っている。この「知的な変換」に必要とされる労力が、音読コンテンツがなかなか増えない一因となっている。

一方、「TTS による読書」により「誰でも読書ができる環境」が実現された場合の出版物の流通の流れを図 2-2 に示す。

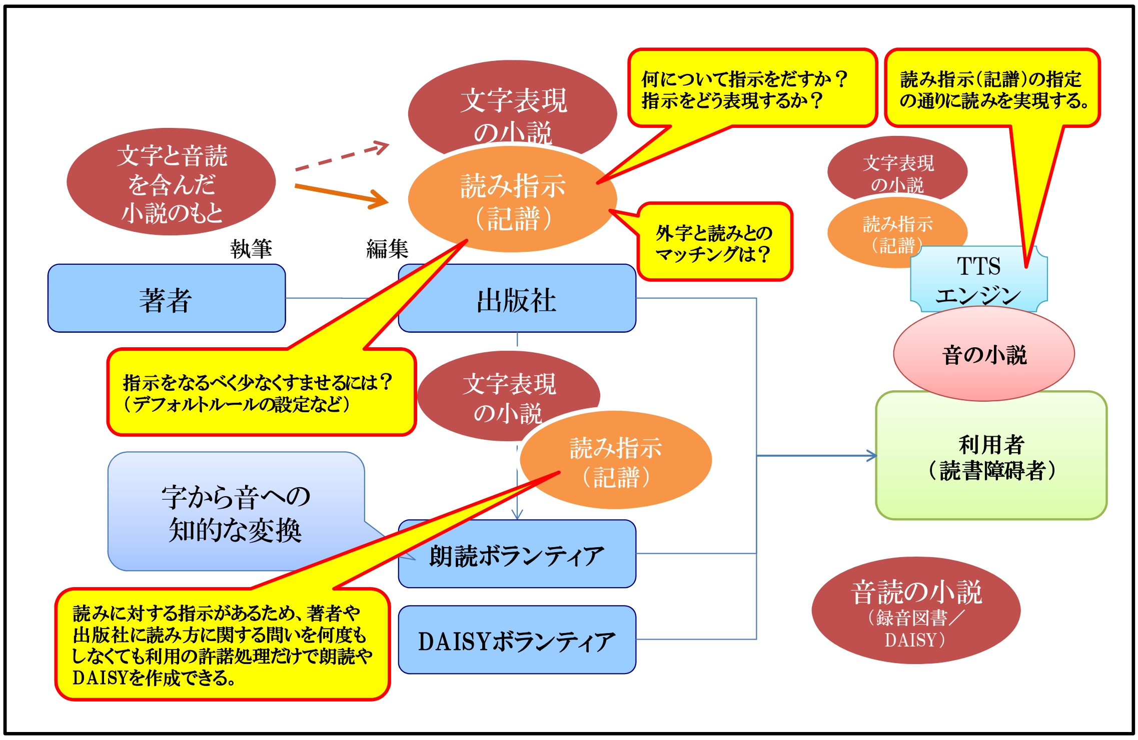


図 2-2　「TTS による読書」により「誰でも読書ができる環境」における出版物の流れ

図 2-2 に示すように、今までの文字だけの情報に加えて、電子出版物内に読み指示（記譜）を指定することにより、「TTS による読書」では、読み指示（記譜）の指定の通りの音声読上げが実現する。これによって、「TTS による読書」により「誰でも読書ができる環境」が実現され、読書障碍者でも買ったその時から読書（聴読）ができるようになる。「TTS による読書」による「誰でも読書ができる環境」の実現には、電子出版物内に含まれる読み指示（記譜）として、どのような項目について指示を出すか、また指示をどう表現するかといったことを規定する必要がある。さらに、出版社での制作のコストを抑えるために、

指定する指示をできるだけ少なくするために、何も指示を出さなくても、読み方が一意に決まる規定値（標準）設定を規定する必要がある。一方、読み指示（記譜）を用意することや適切な活用により、朗読ボランティアや DAISY ボランティアの「知的な変換」に必要とされる労力の軽減や、著者や出版社への読み方に関する問い合わせが軽減されることが期待される。

2.1.2 音声化要点と読上げ指針

テキスト表記仕様策定委員会では、前節に示した課題設定に対し、TTS による音声読上げを実現する上で、音声化要点の抽出と音声読上げ指針の検討を行った。検討が必要な項目としては、“レイアウト”、“文字”、“ルビ（読み文字)”、“注釈” が抽出された。これら 4 つの項目について、表 2-1 に指針の概要を示す。なお、詳細については、資料編 3.1 を参照されたい。

表 2-1　音声化要点とその読上げ指針の概要

音声化要点	読上げ指針
レイアウト	
開始及び終了	・本文、指定箇所の開始、及び終了
改頁	・内容の変化を伴う改頁と間の空け方
ノンブル	・本の総頁及び読上げ頁位置
改行及び段落	・文章の変化を伴う改行と間の空け方
字下げ	・字下げ及び間の空け方
表組み	・表組みの存在説明と読上げ方法
サイドバー	・サイドバーの存在説明と内容の読上げ方法
挿絵、図、写真	・図の存在とその説明（読上げ方法）
文字	
外字及び異体字	・外字が存在した場合にどのように説明するか
アルファベット	・音声化対象範囲の定義とアルファベットの音声化の要否
数字、記号、数式	・数字、起動、数式の音声化の要否
単位	・音声化対象範囲の定義と単位の音声化の要否
ハイフン、ダッシュ	・ハイフン、ダッシュの音声化の要否と間の空け方
点線	・点線の音声化の要否と間の空け方
ルビ（読み文字）	
ルビ設定	・ルビと注記の使い分けの定義とルビの開始及び終了の指定
傍点及び下線	・傍点または下線の音声化の考え方とその表記方法

踊り字	・踊り字の音声化の考え方とその表記方法
訓点	・訓点の音声化の考え方とその表記方法
上付/下付き文字	・上付き及び下付き文字の音声化の考え方とその表記方法
伏せ字	・伏せ字の音声表現の考え方とその表記方法
注釈	
脚注、割注及び分注	・該当箇所の音声化の考え方とその表記方法
頭注、側注及び後注	

2.2　音声読上げ指針の検討

テキスト表記仕様策定委員会がまとめた音声化要点とその検討項目をもとに、現在の音声合成システム（TTS エンジンという）が具備する機能を考慮し、音声化要点の検討項目ごとに、音声読上げ指示に関する規定とそれをテキストデータとして表記する場合の表記指針（TTS 対応テキスト表記の仕様策定に向けた指針）について検討し、方針案（実証実験用仮説案）をまとめた。

ここでは、音声読上げ指示と表記指針の概要である“音声化の際の指針”について、表 2-2 に示す。音声化要点に対する音声読上げ指示の詳細な内容とテキストの表記の指針について記載は、資料編 3.2 を参照されたい。

表 2-2　実証実験用仮説案（概要）

音声化要点	表記に対する音声化の指針
レイアウト	
開始及び終了	・本文と指定箇所の開始及び終了の通知と効果音の選択。
改頁	・注記、空白、「｜」等で文章の変わり目を規定して間を空ける。
ノンブル	・本文の読上げ前または後に、総頁と現在の読上げ頁の通知選択。
改行	・注記、空白、「｜」等で文章の変わり目を規定して間を空ける。
字下げ	・特に字下げの指定が無い場合はそのまま続けて読む。
表組み	・簡単な表の存在を宣言し、列から行の順に通知する選択。
サイドバー	・サイドバーの存在（開始と終了）を伝える選択。
写真、挿絵	・写真や挿絵の掲載を伝える選択。
文字	
外字及び異体字	・外字は極力利用しない。利用する場合は、ルビを記載する。
ギリシア文字等	・必要に応じてルビを追記して意味・用途を明確化する。
アルファベット	・基本的にはそのまま発音する。必要に応じてルビを利用する。

音声化要点	表記に対する音声化の指針
アクセント符号	・必要に応じてルビを用いて発音を指示する。
数字	・基本的にはそのまま発音する。必要に応じてルビを利用する。
記号	・記号部分は読まない。
数式、単位	・既存の TTS エンジンに依存するが、音声化の対象範囲を定義する。
ハイフン等	・ハイフン（ダッシュ）に関しては、一定の間を空ける。
点線	・一定の間を空ける。
ルビ（読み指示）	
ルビ設定と注記	・ルビ付きの場合は、親文字を発音せず、ルビ部分を発音する。
開始と終了の認識	・開始及び終了の通知と効果音の選択
ママ、誤植等	・「ママ」は発音しない。
傍点、下線、強調	・傍点＆下線は発音しない。開始と終了を通知する。
踊り字	・必要に応じてルビを用いて発音を指示する。
訓点	・基本的には読まない。
上付／下付き文字	・必要に応じてルビを追記して意味・用途を明確化する。
伏せ字	・伏せ字であることを通達できるようにする。
注釈	
注釈、割注など	・該当箇所の開始と終了の通知と効果音の選択。

2.3　実証実験向け音声読上げ指針

前節までに検討した内容を踏まえて、実証実験においては、現行の TTS エンジンの機能を用いて「TTS による読書」を実現するために、現行の TTS エンジンの機能を考慮して電子出版物毎の個別の音声読上げ指示を作成する際の指針を「実証実験向け音声読上げ指針」としてまとめた。実証実験向け音声読上げ指針については、実証実験に協力してもらった TTS エンジン開発者の TTS エンジンの機能を考慮し、実証実験向け音声読上げ指針を表 2-3 にまとめた。協力社の音声読上げ指針（詳細版）については、資料編 3.3 を参照されたい。

表 2-3　実証実験向け音声読上げ指針（概要）

音声化要点	音声読上げ指針の概要
TTS エンジン機能	
読上げ速度	・TTS エンジンの標準速度に対して 1.2 倍速を規定値とした。
声の種類	・音声種類の切り替えが可能。
抑揚表現	・抑揚をつけた表現は行わない。
強調記号	・開始及び終了点記号により、規定長ポーズと解釈し、強調表現とする。
間隔の設定	・任意のポーズ長を設定可能。ポーズ長は、規定値を決めてしておく。
レイアウト	
改行	・【間隔の設定】と同じ。連続する改行は、単体の場合と同じ。
字下げ	・【間隔の設定】と同じ。連続する改行は、単体の場合と同じ。
文字	
文字読上げ	・TTS エンジンの形態素解析に従って読み上げる。
疑問符	・疑問符「？」は、疑問形で終わる文末として処理する。
感嘆符	・感嘆符「！」は、平叙形で終わる文末「。」として処理する。
括弧	・基本的に音声化しない。設定により音声化／ポーズ挿入する。
ハイフン	・規定長ポーズとして解釈する。連続する場合は単一と見なす。
ダッシュ	・規定長ポーズとして解釈する。連続する場合は単一と見なす。
点線	・規定長ポーズとして解釈する。連続する場合は一拍間をあける。
その他の記号	・TTS エンジンの日本語解析結果に従い、音声化する。
ルビ（読み指定）	
ルビ設定	・ルビ指定がある場合、親文の部分を発音せず、ルビの内容で読み上げる。
傍点及び下線	・開始及び終了点記号により、規定長ポーズと解釈し、強調表現とする。
踊り字	・TTS エンジンの日本語解析結果に従い音声化する。

前項に示したTTS対応テキスト表記仕様案をもとに、TTS対応電子出版物を制作する際に、TTS対応のため留意すべき事項について、TTS対応電子出版制作ガイドライン（原案）としてまとめた。その際、現行のTTSエンジンを適用することに鑑みて、TTSエンジンの機能に関する基本項目を追加し、数式、上付き／下付き文字は、読み方に対して様々な流派があり、かつ教育関係者からのコンセンサスを得ていないため、今後の課題とし、今回の留意事項からは除外した。また、注釈については、音声化の優先度が低いと判断し対象から除外した。

なお、実証実験での音声化においては、音声読上げ指針案をもとに、個別の電子出版物のテキスト内容に応じて音声読上げ指示を用意することで、滑らかな音声化の実現を図っている。

3. TTSによる読書に向けた実証実験

実証実験（技術検証）では、前章に示した「実証実験向け音声読上げ指針」をもとに、あらかじめ選定しておいた電子出版物のテキスト内容に応じて音声読上げ指示を用意し、評価用のコンテンツを用意した。このコンテンツをTTSエンジンにて音声化することで、当該コンテンツを用いた「TTSによる読書」を読書障碍者ならびに健常者の方々に体験（聴読）してもらった。また体験結果について、アンケートを行い、「実証実験向け音声読上げ指針」や音声読上げ指示について、可読性（読みやすさ及び聴きやすさ）、正確性（読みの正しさ）について評価してもらった。

なお、実証実験は、社団法人日本文藝家協会、出版社、視覚障碍者支援団体、支援学校（盲学校）、TTSエンジンの開発会社の協力を得て、実施した。

3.1 実証実験の実施方法

図 3-1に実証実験環境及び実施イメージを示す。「TTSによる読書」の対象読者、及び将来見込まれる読者として、視覚障碍の人、上肢障碍の人、ディスレクシアの人、晴眼者の人（老眼等で文字が見づらくなった方も含む）を想定した。実際の実験参加者は、総計117名であった。各コンテンツの長さは、400字程度（音声にして1～2分程度）である。

参加者には、下記の手順に従い、音声コンテンツを読書（聴読）してもらい、アンケートに回答してもらった。また、アンケート終了後、フリーディスカッションとして、読書障碍者の立場、もしくは近い将来、読書に不安を抱えている立場で、自由な意見を述べてもらった。

① コンテンツの再生は一律、女性の声で1.2倍速（該当のTTSエンジンの仕様）とする。
② 音声読上げ指示に従い音声化されたコンテンツを2回再生する。
③ コンテンツ毎にアンケートを行う。設問文は音声で読み上げて集計し、適用後を聴いた印象に関する評価を行う。
④ 上記セットを2～3回繰り返す（2～3つのコンテンツを選択）。
⑤ コンテンツ共通のアンケートを行う。設問文は音声で読み上げて集計し、適用後を聴いた印象に関して評価してもらう。
⑥ 最後に意見、要望、評価などをヒアリングする。

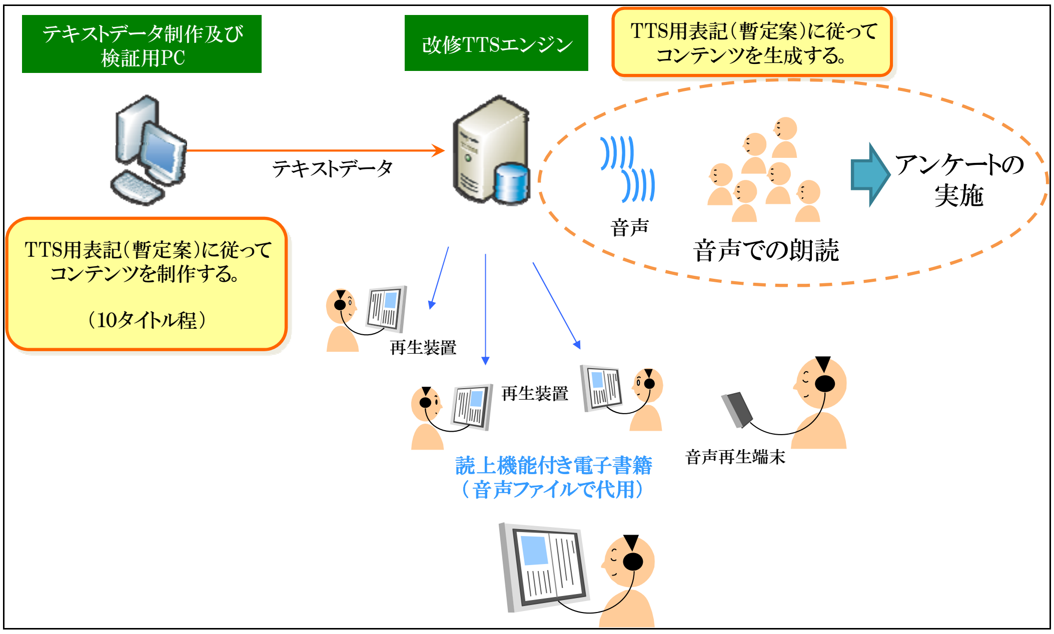


図 3-1　実証実験環境及び実施イメージ

3.2　実証実験用コンテンツの整備

3.2.1 実証実験用コンテンツの底本の選定

実証実験用コンテンツを作成する際の元となる著作物として、下記を選択した[75]（氏名あいうえお順）。これら著作物から数ページを選択し、プレ実験も含め 10 個程度のコンテンツを作成した。

①　岩井三四二氏　　『たいがいにせい』（光文社時代小説文庫）
②　鎌池和馬氏　　『とある魔術の禁書目録』（アスキー・メディアワークス）
③　京極夏彦氏　　『巷説百物語』（角川文庫）
④　桜庭一樹氏　　『GOSICK Ⅱ －ゴシック・その罪は名もなき－』（角川文庫）
⑤　三田誠広氏　　『いちご同盟』（集英社文庫）
⑥　山本一力氏　　『銀しゃり』（小学館文庫）

上記の小説の他、教材から数点、プレ実験用として制作した[76]。実証実験での著作物の借用については、社団法人日本文藝家協会、株式会社新興出版社啓林館、実教出版株式会社の協力の上、実施した。

[75] 社団法人文藝家協会理事会にて許諾済
[76] 教材の場合、図、グラフなどとの説明や注釈が多いこともあり、プレ実験だけで利用した。

3.2.2 実証実験用コンテンツに適用した音声読上げ指示

第２章に示した「実証実験向け音声読上げ指針」に基づき、前節に示した実証実験用コンテンツの底本から、違和感なく読書（聴読）するための音声読上げ指示を付加して実証実験用コンテンツを作成した。

本節では、音声化要点ごとの音声読上げ指示の内容について示す（表 3-1 参照）。

それぞれの実証実験用コンテンツ作成に使用した音声読上げ指示の内容についての説明は、資料編 3.4 を参照されたい。

表 3-1　実証実験用の音声読上げ指示

音声化要点	音声読上げ指示の内容
間隔の設定	「改行」、「字下げ」、「ダッシュ」、「リーダー」等において、記述が連続する場合、間が長くなる。この場合は、暫定的な改行、字下げ等の間の長さを調整する。
ルビ設定 （ルビの指定範囲）	ルビ指定は、単語の一部のみの場合が多いため、漢字の読みと送り仮名部分の読みが不自然になる場合がある。この場合は、ルビ指定の範囲を送り仮名まで含め、自然な読みになるように修正する。
文字読上げ	前後の文脈から判断して、漢字の読みが変わる場合、ルビの指定を行う。または実験では小説の途中から抜粋するため、総ルビになっていない小説においては、パラルビ対策として辞書登録を行う。
句読点	文章が不自然な切れ方となる場合は、読点、若しくは句点を入れる。
アクセント	不自然なアクセントとなる部分は、ルビを指定する。また未知語の場合は、不自然なイントネーションとなるため辞書登録によりアクセントを制御する。

実証実験用コンテンツを実際に作成した際、音声化要点として、“間隔の設定”、“ルビ設定（ルビの指定範囲）”、“文字読上げ”、“句読点”、“アクセント”の５項目について共通の読上げ指示を抽出できた。これらの項目は、違和感なく読書（聴読）するために必要最低限な要点となると考えられる。

3.3　実証実験用コンテンツの作成時に抽出された新しい課題について

電子出版物の音声読上げをする場合、現在の TTS エンジンにそのままテキストを読ませると、切れ間無く連続して音声化を続けてしまうことや、外字があると文字として認識できないことなど、数多くの課題が存在した。これらの課題を解決するために音声化要点を抽出し、それぞれの要点について打開策の指針を示した。

しかし、これらの指針だけでは解決できない新しい課題が、実証実験用のコンテンツを作成するときに抽出できた。以下に、抽出された新しい課題について列挙する。今後、これらの課題についても議論を進め、指針を示す必要がある。

- 分冊化した際のパラルビの課題

  ルビが書籍全体において、該当する文字が現れた最初の時にしかルビの記載が無い電子出版物を、電子データ化する際の容量の問題等で分冊した場合、分冊化した電子出版物に反映出来ない課題がある。この場合は、総ルビで対処する方法があるが、制作側のコストを考えると対処が難しい場合があるため、電子出版物ごとのルビ辞書の作成などを行う必要がある。

- 感情表現を表す表記の音声読上げ時の課題

  テキスト表記をしても、音声化に不向きな表現がある。例えば、言葉につまった感じを表す場合に利用する点線やダッシュだけの表記で、

  「・・・、」

  「な、　――――――――――――――――　！？」

  などの表記は、音声化する際に、どのように表現するかを吟味する必要がある。

  また、叫び声を表す場合に利用する擬音文字の連続表記で、

  「あぁああああああああああああああああ――――――――――――――！」

  などの表記は、音声化しても、“あ”の音を連続でいうだけであり、驚きを表せるかどうかはイントネーションや強調箇所を調整する必要がある。

- 抽象概念や二重表現を表すルビ

  抽象概念のルビや心の声を表現している二重表現のルビは、音声化する際に、読み手にどの漢字の意味でこの読みを表現していることを知らせることが難しいという課題がある。例えば、「無能力」という単語に、“レベル 0”といった本来は漢字の読み方ではなく、概念を表現した表記、実際に小説内で会話している文章ではなく、心の叫び（語り）をルビで表現した表記など様々であり、ルビだけ音声化しても意味が取りにくく、どの順で音声化するのかなどの読上げ方法を決める必要がある。

● 注釈表現を表すルビ

漢字の上下（左右）に分かれてルビを振ることにより、読みと注釈を表す方法は、教科書によくみられる。例えば、歴史の教科書で言えば、内閣総理大臣の氏名の読みと在位期間の併記、外国語の読みと意味との併記などがあげられる。音声化する際にどの順で音声化するのか、どちらが主なのかという読みの指針を決める必要がある。

これら表記を実際にどのように音声化するのかは、今後の課題として吟味する必要がある。

3.4　実証実験用アンケート項目

実証実験で用いるアンケート項目は、できるだけ被験者に負担にならない程度に簡素に回答ができるものに限定した。区分では、コンテンツ全体に関する質問に該当する場合は、全体欄に○、コンテンツ限定の場合は、限定欄に○、すべてのコンテンツに共通する質問であれば、共通欄に○を付けた。表 3-2 に実証実験で利用したアンケート項目について示す。

表 3-2　実証実験における検証項目

検証項目		区分			アンケート内容	
		全体	限定	共通	質問事項	選択肢
音声合成エンジンの機能	読上げ速度			○	読上げ速度は如何でしたか?	1.丁度良い（聴き易い） 2.早い 3.遅い
				○	読上げ速度の選択（任意に調整）は必要ですか?	1.必要 2.不要
	抑揚表現			○	抑揚をつけた表現を実装していませんが、違和感無く聞き取れましたか?	1.違和感無く聞き取れた 2.聴き取りは問題ないが､抑揚がなく感情の起伏などを想像しにくい
				○	将来的に感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現を実装する必要性はありますか?	1.必要 2.不要
	間隔の設定	○			“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか?	1.丁度良い 2.長い 3.短い
レイアウト	改行と字下げ	○			文章の変わり目を認識できましたか?	1.文章の変わり目を認識出来た 2.部分的に認識出来ない箇所があった 3.大半を認識出来なかった

検証項目		区分			アンケート内容	
		全体	限定	共通	質問事項	選択肢
文字	文字読上げ	○			文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？	1.理解出来た 2.部分的に理解出来ない箇所がある 3.大半を理解出来なかった
	括弧		○		セリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？	1.認識出来た。 2.部分的に認識出来ない箇所があった 3.大半を認識出来なかった
ルビ	傍点と下線	○			今回は強調箇所の前後に“間”を設定しておりますが、該当の強調箇所を認識出来ましたか？	1.認識出来た 2.部分的に認識出来ない箇所があった 3.大半を認識出来なかった
		○			強調部分の開始及び終了のアナウンスは必要ですか？	1.必要 2.不要
共通	TTS のニーズ			○	現在、音声合成ソフトウェアを使っていますか？	1.使っている 2.使っていない
				○	現在使用している音声合成ソフトウェアと比較して、本をよりきれいに読み上げるようにした音声合成ソフトウェアがあれば、有償でも使ってみたいと思いますか？	1.使ってみたい 2.必要ない（現状で満足）

なお、上記アンケート項目選定上の特徴としては、“小説を娯楽のために読む（聴く）”ことが出来るかどうかの観点で厳選している。アンケート項目の選定においては、類似の質問項目の集約検討を行っている（表 3-3 参照）。

表 3-3　類似の質問項目の集約

《集約元》	《集約先》
記号読み	間隔の設定
強調記号	傍点と下線
ハイフン、ダッシュ、点線	間隔の設定
ルビ関係	文字読上げ

また、アンケート項目として、声の種類（デフォルト話者の妥当性、選択要不要、声の高さ）を当初項目として挙げていたが、コンテンツや、被験者の趣味や嗜好によって回答結果が大きく変化すると判断し、アンケートとしての採用を見送った。

4. 実証実験とその分析

本章では、実証実験向け音声読上げ指針に基づき作成した実証実験用コンテンツを用いた実証実験について述べる。実証実験では、実証実験用コンテンツが、読書障碍者ならびに健常者の方々に問題なく、読書（聴読）してもらえるか、さらに該当するコンテンツが、可読性（読みやすさ及び聴きやすさ）や正確性（読みの正しさ）を保持しているかどうかを検証した。

4.1 電子書籍の音声読上げのサービスの実証

音声読上げ実証実験は、以下のとおり、全部で 6 回行った。その際、多くの関係者及び団体に支援を得て実施した。実験の参加者は、計 117 名であり、そのうち、視覚障碍（全盲、弱視）の方が 71 名、上肢障碍の方が 1 名、身体障碍（発達障碍、脊椎損傷）の方が 2 名、健常者が 43 名であった。

- 第 1 回目の実証実験

  筑波大学付属特別支援学校に協力を得て、中学 1 年生から高校 3 年生までの視覚障碍を持つ生徒、計 25 名（男子：14 名、女子：11 名）に、3 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。筑波大学付属特別支援学校では、生徒一人ひとりのコメントを大切にしたいと考え、2 つのグループに分けて、2 回実験を行った。詳細なアンケート結果とコメントについては、資料編 3.5 の（1）に示す。

- 第 2 回目の実証実験

  TTS 推進協議会 テキスト表記仕様策定委員会の協力を得て、委員長をはじめ、委員、オブザーバなど委員会メンバー計 34 名（視覚障碍者：6 名、上肢障碍者：1 名、軽度弱視者：1 名、健常者：26 名）に、2 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。詳細なアンケート結果とコメントについては、資料編 3.5 の（2）に示す。

- 第 3 回目の実証実験

  弱視者問題研究会に協力を得て、研究会のメンバー計 10 名（視覚障碍者：9 名、健常者：1 名）に 2 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。詳細なアンケート結果とコメントについては、資料編 3.5 の（3）に示す。

- 第４回目の実証実験

  バリアフリー資料リソースセンターに協力を得て、大阪の日本ライトハウス情報文化センターに、弱視の方、全盲の方、支援スタッフに集まってもらい、計 12 名（読書障碍者：9 名、健常者：3 名）の方に、3 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。詳細なアンケート結果とコメントについては、資料編 3.5 の（４）に示す。

- 第５回目の実証実験

  立命館大学先端総合学術研究科に協力を得て、研究科に在籍する大学院生及び PD、計 8 名（視覚障碍者：3 名、身体障碍者：2 名、健常者：3 名）に、3 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。詳細なアンケート結果とコメントについては、資料編 3.5 の（５）に示す。

- 第６回目の実証実験

  バリアフリー資料リソースセンターに協力を得て、弱視の方、全盲の方、支援スタッフに集まってもらった。参加者は、計 28 名（視覚障碍者：18 名（全盲：11 名、弱視：7 名）、健常者：10 名）に合計 3 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。詳細なアンケート結果とコメントについては、資料編 3.5 の（６）に示す。

4.2　検証結果とその分析

本節では、実証実験におけるアンケートにおいて、どのような傾向があるかを分析した。アンケートの回答母数は、117 名である。以下、検証結果とそれを分析した考察を述べる。

今回の実証実験で検証した結果、サマリーとして、代表的な指針を列挙する。

- 抑揚表現は不要ではなく、ジャンルによっては抑揚表現が出来るようにする必要がある。
- 区切りとしての間と長さは利用者側が設定できるようにする。
- 強調表現では、間をあけるだけで認識出来ず、音声の種類を変更などの他の伝達手段を考慮する必要がある。
- 強調表現において、対象が実用書や教材になった場合は、注点としての傍点や下線は重要な役割を持つため、表記上では記載し、音声化の有無を利用者側が選択できるようにすることが重要である。
- 段落や改行など、文章の変わり目の表現として、間は重要な働きを持つ。
- 点字や大活字（拡大した字）による本で読書をしている人たちにとって、音で小説を読む経験が無い場合、音（声）で文章を理解することが難しい。音声読上げの推進には、利用者側にも IT リテラシー教育等を広める活動が必要である。
- 擬音の音声化については、イントネーション等の調整が必要なため、TTS エンジン側の技術革新が必要となる。
- ルビを優先して読む場合、本来どのような漢字でその読みがあるのかを知らないと文章全体の意味が取れない。電子出版物の音声読上げの機能にも、どの漢字が使われているかを分かるような機能を盛り込む必要がある。

以下、アンケート項目ごとに考察する。

表 4-1 は、音声の読上げの速度など読上げに関する基礎的な項目についてアンケートを取った結果を表したものである。

読上げの速さについては、実験上での標準設定値 1.2 倍速で問題ないと判断した人の割合が 60%であるが、一方で、読上げの速さを任意に調整する機能は必要かという問いに対して、ほとんど全員が、必要と回答している。このことから、読上げの速さに関しては、基本的に 1.0 倍速から 1.2 倍速を標準値として、かつ速度調整が必須であることが分かる。

また肉声感を増した音声読上げエンジンにとって、抑揚をつけることは一つの機能として重要だが、アンケートの結果をみると、絶対に必要ではないが、感情表現を理解するための抑揚表現を必要と感じている方が多いことが明らかとなった。

文章の意味の区切りとしての“間”については、半数の人が、違和感なく聴きとってい

るが、3 割の人が間延びする感じと回答している。音声の読上げの速度調整と同じように間の長さの設定もできるようにすることが望まれる。特に、区切りを表す句点、読点、段落等や傍点などの強調を表現する部分の理解度をアップさせるために、間だけではなく、音声の種類を変更などの他の伝達手段を考慮する必要がある。

表 4-1　TTS エンジンに関する検証におけるアンケート結果

検証項目		アンケート内容		
		質問事項	選択肢	回答割合
1	読上げ速度	読上げ速度は如何でしたか？	1.丁度良い（聴き易い）	60.7%
			2.早い	30.8%
			3.遅い	8.5%
2		読上げ速度を任意に調整する機能は必要ですか？	1.必要	99.1%
			2.不要	0.9%
3	抑揚表現	抑揚表現をしていませんが、違和感無く聞き取れましたか？	1.違和感無く聞き取れた	57.3%
			2.聴き取りは問題ないが、抑揚がなく感情の起伏などを想像しにくい	42.7%
4		将来的に感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現を実装する必要性はありますか？	1.必要	58.1%
			2.不要	41.9%
5	間隔の設定	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？	1.丁度良い	50.5%
			2.長い	29.6%
			3.短い	19.9%

表 4-2 は、改行や字下げ、段落などのレイアウトに関する項目についてアンケートを取った結果を表したものである。今回の実験では、改行と字下げ、段落を表すために、一定間隔の間を入れることで、文章の変わり目を表現した。部分的には認識できなところがあるが、ほとんど変わり目を認識出来た人の割合と、文章の変わり目を認識出来た人の割合を合わせると 97.2%となり、音声読上げの際に、間が重要な役割をすることが実証できた。

表 4-2　レイアウトに関する検証におけるアンケート結果

検証項目		アンケート内容		
		質問事項	選択肢	回答割合
6	改行と字下げ	文章の変わり目を認識できましたか？	1.文章の変わり目を認識出来た	73.6%
			2.部分的に認識出来ない箇所があった	23.6%
			3.大半を認識出来なかった	2.8%

表 4-3 は、ルビや括弧などの文字に関する項目についてアンケートを取った結果を表したものである。もともとルビがなくても TTS エンジンが音声化を正確にできることを検証する目的であったが、音声化したことによる文章の理解度の問題として、異なる側面がクローズアップされている。例えば自由討論時において、単語は理解できるが、文章として理解ができないという意見があった。この理由を確認したところ、点字や大活字（拡大した字）による本で読書をしている人たちにとって、音で小説を読む経験が無かった。そのため、音で文章を理解することに慣れていないことが要因と考えられる。また、セリフの認識についても同様であり、どこからセリフの文章が始まっているかを認識できないことについては、ある意味仕方がないことであるといえよう。

表 4-3　文字に関する検証におけるアンケート結果

検証項目		アンケート内容		
		質問事項	選択肢	回答割合
7	文字読上げ	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？	1.理解出来た	40.1%
			2.部分的に理解出来ない箇所がある	58.3%
			3.大半を理解出来なかった	1.6%
8	括弧	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？	1.認識出来た。	44.3%
			2.部分的に認識出来ない箇所があった	37.0%
			3.大半を認識出来なかった	18.7%

表 4-4 は、傍点や下線など強調に関する項目についてアンケートを取った結果を表したものである。アンケートの結果、強調を音声で認識してもらうことを検証したが、12%弱の方しか認識出来ていなかった。88%の被験者の方は、認識できないことを示した。本実証実験では、強調を“間”で表現したわけだが、やはり傍点や下線などの表記が、本来注点としての意味を持つため、音声化した場合は、表現しにくいものと考えられる。

さらに強調部分の開始と終了のアナウンスについても、80%以上の方が不要と回答しているが、これは実証実験対象が小説といった物語のため、傍点や下線などの注点としての表記は音声化しなくても意味が分かるためと推測できる。ただし、対象が実用書や教材になった場合は、注点としての傍点や下線は重要な役割を持つため、表記上では記載し、音声化の際に、選択できるようにすることが重要と考える。

表 4-4　読み指定に関する検証におけるアンケート結果

検証項目		アンケート内容		
		質問事項	選択肢	回答割合
9	傍点と下線	本コンテンツには一部鍵括弧による強調がが含まれていますが、その部分を認識できましたか？	1.認識出来た	11.9%
			2.部分的に認識出来ない箇所があった	36.9%
			3.大半を認識出来なかった	51.2%
10		強調部分の開始及び終了のアナウンスは必要ですか？	1.必要	17.9%
			2.不要	82.1%

表 4-5 は、電子出版に対応した音声合成ソフトウェアに関する項目についてアンケートを取った結果を表したものである。被験者のうち、約 60%の方が、ある音声合成ソフトウェアを利用しているが、残りの 40%の方は、PC での操作や音声読上げを実体験したことが少ないことが分かった。読書障碍者の全体を網羅するには少ない被験者数ではあるが、今回の被験者の年齢層としては 15 歳から 70 歳までの方を網羅しているため、音声合成による読上げを使いこなすだけの IT リテラシーを教育する場を設ける必要があるかもしれない。

また、電子出版物を綺麗に読み上げることができるならば、購入してもよいという方が、約 70%もいることが分かった。音声合成ソフトウェア（TTS エンジン）による電子出版物の音声読上げのニーズが高いことが分かる。

表 4-5　TTS エンジンのニーズに関する検証におけるアンケート結果

検証項目		アンケート内容		
		質問事項	選択肢	回答割合
11	TTS ニーズ	現在、音声合成ソフトウェアを使っていますか？	1.使っている	59.0%
			2.使っていない	41.0%
12		現在使用している音声合成ソフトウェアと比較して、本をよりきれいに読み上げるようにした音声合成ソフトウェアがあれば、有償でも使ってみたいと思いますか？	1.使ってみたい	68.4%
			2.必要ない（現状で満足）	31.6%

5. TTSに関する法律的課題の整理

本章では、出版社が著作者から許諾を得て、紙の書籍と同内容の電子出版物を、インターネット経由で販売する場合を典型事例として想定している。この場合、出版社は著作者から通常、書籍の内容を構成する著作物を電子化することについて、複製権（著作権法（単に「法」という。）21条）に基づく複製の許諾を得るとともに、電子化された書籍をインターネット経由で送信することについて、公衆送信権（法23条）に基づく自動公衆送信の許諾を得ている状況となる。以下、TTSデータの生成に関する課題とTTSエンジンによる読上げに関する課題について述べる。

なお、本章では電子出版の読上げ機能に関する法制度の調査結果にクローズアップして記載している。電子出版アクセシビリティに関する制度、運用ルールの調査結果は第１編４章に記載している。

5.1 TTSデータの生成に関する課題

本節では、出版社等がさらに、音声読上げ用データ（以下「TTSデータ」という。）を作成する場合、著作権法上いかなる問題があるか検討した。以下、翻案権及び同一性保持権について述べる。

5.1.1 翻案権について

（１） 「翻案」該当性について

単に電子化されたテキストデータをそのまま音声読上げエンジン（以下「TTSエンジン」という。）に読み込ませても[77]、十分に正確な内容として発音されないことは、経験的に知られているところである。そのため、テキストデータそのものをTTSデータとして用いることは適当ではなく、テキストデータに何らかの加工を行うことによって、TTSデータを作成する必要がある。このように、テキストデータに何らかの加工をする行為が、著作権法上の「翻案」にあたるかが問題となる。

著作権法は、著作権をいくつかの権利に分けて定めている（支分権）が、法27条は、「著作者は、その著作物を翻訳し、編曲し、もしくは変形し、又は脚色し、映画化し、その他翻案する権利を占有する」と定めている。このうち翻訳・編曲・変形・脚色・映画化は「その他翻案する」行為に集約されるため、同条が定める支分権は「翻案権」

[77] テキストデータを直接読み上げることについては、後記のとおり、口述権との関係で立法上の課題を孕んでいる。また、不正確な発音がなされることによって意味が異なるような場合には、同一性保持権侵害の問題が生じうる。

と呼ばれ、検討の対象となる行為が「翻案」に該当するかどうかをもっぱら検討すべきことになる。

本件において検討すべき著作物の種類は「言語の著作物」(法 10 条 1 項 1 号)であるところ、いかなる行為が言語の著作物の翻案にあたるかについては、江差追分事件最高裁判決(最判平成 13 年 6 月 28 日・民集 55 巻 4 号 837 頁)が明確に述べている。すなわち、「言語の著作物の翻案…とは、既存の著作物に依拠し、かつ、その表現上の本質的な特徴の同一性を維持しつつ、具体的表現に修正、増減、変更等を加えて、新たに思想又は感情を創作的に表現することにより、これに接する者が既存の著作物の表現上の本質的な特徴を直接感得することのできる別の著作物を創作する行為をいう」。

本件においては、TTS データは既存のテキストデータに TTS エンジン用の特殊な表現を付加することによって作成されることが一般的であると思われ、TTS データからも、もとの文章の「表現上の本質的な特徴を直接感得すること」は可能であろう。そのため、もっぱら問題となるのは、そのデータの作成行為が「新たに思想又は感情を創作的に表現することにより、…別の著作物を創作する行為」といえるかである。これに当たらない場合、TTS データの生成は、既存のテキストデータである言語の著作物と、その表現上の本質的な特徴を同じくするデータを生成する行為であって、単なる「複製」行為に留まるものということができる。出版社において、書籍の内容を電子化することについてひろく著作者から許諾を得ている場合、その許諾の範囲内の行為として、TTS データを生成する余地が生まれる。

しかし、TTS エンジンにより出力される音声が実用性を備えたものとなるためには、例えば聞き手に意味内容が伝わりやすいかどうか等、TTS データの内容について様々な工夫を要するところである。そして、少なくとも現時点においては、この工夫を機械的な処理により施すことは容易ではなく、実際に TTS データを作成するに際して、その作業者に何らかの創作性が要求されることは否定できないものと思われる。そして、そのような創作的な行為の結果としてテキストデータに施される加工は、既存のテキストデータである言語の著作物に、TTS データとしての新たな表現を付加するものであると評価されるから、結局、TTS データの作成は、判例がいうところの「別の著作物を創作する行為」(すなわち二次的著作物の創作行為)といわざるを得ない場合があるものと考える。このことは、テキストのみで構成される単純な文章を TTS データに加工する場合について言えるのみならず、書籍上又は電子出版物上で実現されていた図表等の視覚的効果を何らかの形で TTS データ上に表現しようとする場合、さらに顕著に現れる。

よって、テキストデータから TTS データを作成する行為が「翻案」にあたる可能性は、少なくとも現時点では否定できない。もっとも、TTS データの作成には現在確立

された方法が存在しているわけではないことから、今後、データ作成の実務が拡大・定着する中で、当該行為が「翻案」といえるかどうか、引き続き検討する必要がある。

（2） 権利制限規定について

著作権法は、同法 30 条以下に著作権の制限規定を置いているところ、TTS データの作成が「翻案」に当たる場合であっても、これらの規定によって翻案権が制限される場合については、著作者の許諾なく翻案を行うことができる。

本件に関連する権利制限規定としては、平成 21 年に改正された法 37 条 3 項及び 43 条 4 号が指摘できる [78]。

- 法 37 条 3 項、43 条 4 号により認められる行為

  改正前の法 37 条 3 項は、点字図書館等の施設が、公表された著作物を、視覚障碍者向けの貸出し等のために録音する行為等について、複製権等の制限を定めていたが、平成 21 年の著作権法改正により、障碍の種類、複製等が認められる主体、認められる行為のそれぞれが、次の表 5-1 のように拡大されることとなった（もっとも、改正の前後を通じ、認められる行為の対象が既に公表された著作物に限られている点には注意を要する）。

表 5-1 改正による権限の拡大

	改正前	改正後
①障碍の種類	視覚障碍者	視覚障碍者その他視覚による表現の認識に障碍のある者（視覚障碍者等）
②複製等が認められる主体	点字図書館等の視覚障碍者の福祉の増進を目的とする施設として政令で定めるもの	視覚障碍者等の福祉に関する事業を行う者として政令で定めるもの
③認められる行為	録音図書の作成、録音物の貸出し、自動公衆送信	視覚障碍者等が必要な方式での複製、その複製物の貸出し、譲渡、自動公衆送信

78 なお、その他の権利制限規定としては、いわゆる私的複製（法 30 条 1 項）が挙げられ、私的複製が可能な場合、その著作物を翻案することもまた認められている点が指摘できる（法 43 条 1 号）。しかし、これによって認められる翻案は、私的複製と同様の範囲、すなわち「個人的又は家庭内その他これに準ずる限られた範囲内において使用することを目的とするとき」であって、「その使用する者が翻案する」場合に限られる。そのため、TTS エンジンを実際に利用する者が、その私的領域において TTS データを作成するという限定的な場合を除いては、この規定は適用されない。

このうち③の改正点により、認められる行為が、録音図書の作成等のみならず、「必要な方式」での複製等に拡大されることとなった。これについては立法時、小説や絵本などの書籍を「録音図書」や「デジタル録音図書（いわゆるDAISY)」、「拡大図書」、「布の絵本」、「立体図書」にすること、又は色を変更した文書・図画にすること、映画や放送の字幕や情景の解説を（映画や放送の音声とともに）録音すること、等が想定されていたようである [79]。もっとも、これらの作成には一般に多大な時間やコストを要するのに対し、デジタル化されたテキストに一定の加工をすることによって音声再生が可能となるTTS技術は、視覚障碍者等がデジタル化されたテキスト情報にひろくアクセスする途を拓くものであって、TTSデータが「必要な方式」にあたることは明らかである。

ここで、法 43 条 4 号により、「翻訳、変形又は翻案」の行為についても著作権が制限されることから、TTS データの作成が既存のテキストデータの「複製」ではなく「翻案」にあたる場合についても、上記「必要な方式」に翻案する行為として、同様に扱うことができる。

- 法 37 条 3 項、43 条 4 号による行為が認められる主体

  次のように、TTS データの作成行為は法 37 条 3 項、43 条 4 号によって一定の場合に認められ、著作権の行使を受けないことになるが、その行為の主体が限定されている点が重要である。上記の表②のとおり、行為の主体は平成 21 年の著作権法改正により拡大され、例えば図書館の設置者や NPO 法人といった、障碍者福祉の増進を目的とする事業者や施設を設置する事業者以外の者も対象となりうることとなった。著作権法施行令は現在、以下のとおり定めを置いている。

> （視覚障碍者等のための複製等が認められる者）
> 第二条　法第三十七条第三項（法第八十六条第一項及び第百二条第一項において準用する場合を含む。）の政令で定める者は、次に掲げる者とする。
> 一　次に掲げる施設を設置して視覚障碍者等のために情報を提供する事業を行う者（イ、ニ又はチに掲げる施設を設置する者にあつては国、地方公共団体又は一般社団法人等、ホに掲げる施設を設置する者にあつては地方公共団体、公益社団法人又は公益財団法人に限る。）
> イ　児童福祉法（昭和二十二年法律第百六十四号）第七条第一項の知的障碍児施設及び盲ろうあ児施設
> ロ　大学等の図書館及びこれに類する施設
> ハ　国立国会図書館

79 池村聡『著作権法コンメンタール 別冊 平成 21 年改正解説』（勁草書房、2010 年）33 頁

ニ　身体障碍者福祉法（昭和二十四年法律第二百八十三号）第五条第一項の視聴覚障碍者情報提供施設

ホ　図書館法第二条第一項の図書館（司書等が置かれているものに限る。）

ヘ　学校図書館法（昭和二十八年法律第百八十五号）第二条の学校図書館

ト　老人福祉法（昭和三十八年法律第百三十三号）第五条の三の養護老人ホーム及び特別養護老人ホーム

チ　障碍者自立支援法（平成十七年法律第百二十三号）第五条第十二項に規定する障碍者支援施設及び同条第一項に規定する障碍福祉サービス事業（同条第六項に規定する生活介護、同条第十三項に規定する自立訓練、同条第十四項に規定する就労移行支援又は同条第十五項 に規定する就労継続支援を行う事業に限る。）を行う施設

二　前号に掲げる者のほか、視覚障碍者等のために情報を提供する事業を行う法人（法第二条第六 に規定する法人をいう。以下同じ。）のうち、視覚障碍者等のための複製又は自動公衆送信（送信可能化を含む。）を的確かつ円滑に行うことができる技術的能力、経理的基礎その他の体制を有するものとして文化庁長官が指定するもの

2　文化庁長官は、前項第二号の指定をしたときは、その旨を官報で告示する。

改正前の同政令 2 条においては、知的障碍児施設及び盲ろうあ児施設、視聴覚障碍者情報提供施設、養護老人ホーム及び特別養護老人ホーム、障碍者支援施設及び障碍福祉サービス事業を行う施設、大学・高等専門学校の図書館及びこれに類する施設、学校図書館が対象とされていたが、改正により、国立国会図書館及び公共図書館（図書館法 2 条 1 項の図書館で、司書等が置かれているもの [80]）を設置して視聴覚障碍者等のために情報を提供する事業を行う者が新たに対象となっている（著作権法施行令 2 条 1 項 1 号ハ・ホ）。

のみならず、同政令 2 条 1 項 2 号は文化庁長官による個別指定制度を設けており、一定の条件を満たしたボランティア団体が指定を受ける可能性が開かれることとなった点が特筆される。

以上のように、法 37 条 3 項及び 43 条 4 号の改正によって、視聴覚障碍者情報提供施設や大学図書館等のほか、公共図書館や文化庁長官の指定を受けた団体が TTS データを作成し、視覚障碍者等に対して提供する行為については、著作権の行使を受けないこととなった。しかし、これ以外の場合について、広く TTS データの作成を許容するような権利制限規定は存在しておらず、特に出版社等が商用ベースで TTS データの

80 司書等がおかれているものに限定しているのは、利用者確認の体制その他健常者への流用を防止するための体制整備を求める趣旨である。池村・前掲 32 頁。

作成・提供を行なおうとする場合については、TTS データの作成行為が「翻案」にあたり、これを無許諾で実施した場合、著作者から権利行使を受ける可能性が否定できない。TTS データの作成に際していかなる作業を実施するかは、著作者から許諾を得るか否かを検討する段階（すなわち TTS データを作成する前の段階）では必ずしも確定していない場合がほとんどであると思われることから、その作成が「翻案」にあたり、著作者の許諾が必要であることを前提に、今後の契約実務を確立する必要があるものと考える。

（3） TTS データについて発生する権利について

TTS データの生成が翻案にあたる場合、その行為は前記のとおり「別の著作物を創作する行為」であるから、当該データについて、著作権法上いかなる権利が発生するかが問題となる。

まず、原著作物の翻案によって、新たな著作物が創作された場合、当該著作物は二次的著作物（法 2 条 1 項 11 号）にあたり、翻案者にその著作権（法 21 条～28 条）及び著作者人格権（法 18 条 1 項、19 条 1 項、20 条 1 項）が発生する（法 17 条 1 項）。

次に、二次的著作物が創作された場合、その原著作物の著作者には、二次的著作物の利用に関する原著作者の権利が発生する（法 28 条）。これは、原著作物の著作者は、二次的著作物の著作者が、当該二次的著作物について有する著作権（法 21 条～28 条）と同一の種類の権利を専有するとされているものであり、これにより、原著作物の著作者は、二次的著作物の複製等の利用行為を、二次的著作物の著作者とは独立の立場で禁止することが可能となる。

これを TTS データについて考えると、翻案により作成された TTS データについては、TTS データの作成者等にその著作権及び著作者人格権が発生することになるが、それと同時に、既存のテキストデータの著作者には、TTS データについて発生した著作権と同種の権利が発生しており、当該データの利用行為を禁止することができる。

ここで、TTS データの作成に際しては、それが翻案行為にあたることを前提として、著作者との間で契約を締結する必要があることは既に述べたとおりである。そのため、契約の際には、TTS データの作成に伴い上記一連の権利が発生することに鑑み、①TTS データの著作権及び著作者人格権の帰趨について明確な定めを置くとともに、②TTS データの利用態様をあらかじめ特定し、既存のテキストデータの著作者から許諾を得ておくことが必要と考えられる。

5.1.2 同一性保持権について

（１）　「改変」該当性について

TTS データの作成に際しては、テキストデータに何らかの加工をする必要があることは、前記のとおりである。このように、テキストデータに何らかの加工をする行為については、著作者人格権のうち、同一性保持権の観点からも検討を要する。

著作者は、著作権のみならず、公表権（法 18 条 1 項）、氏名表示権（法 19 条 1 項）、そして同一性保持権（法 20 条 1 項）を保有することとなる（法 17 条 1 項）。これら 3 つの権利を総称して著作者人格権と呼ぶが、このうち同一性保持権は、著作者が「その意に反して」著作物の「改変を受けない」権利であることから、検討の対象となる行為が「改変」に該当するかどうかを検討する必要がある。

著作権は、ある「思想又は感情」を一定の表現形式に表した（著作物性）観念的な無体物に与えられる権利であり、著作物性は「内面的表現形式」と「外面的表現形式」に分けられる。ここで、「思想又は感情」それ自体は著作権法上保護されないが、これと近い部分である、ストーリー性、構成、基本的なモチーフ等の「内部的表現形式」は保護の対象となる。そして、この「内部的表現形式」を前提とした、具体的な文章にしたり、絵画にしたり、映像にするといった「外部的表現形式」もまた、保護の対象となる。

ここで、従来の通説的な見解は、内部的表現形式に変更を行った場合が「改変」及び「翻案」にあたり、内部的表現形式をそのままに外面的表現形式だけを変更した場合は「翻案」にのみあたるものと整理する [81]。もっとも、外面的表現形式にも人格的な表現の発露があるとして、外面的表現形式だけを変更した場合であっても、「改変」に該当すると解する立場もある [82]。前者の場合、「翻案」にあたっても「改変」にはあたらない場合があるのに対し、後者の場合、「改変」と「翻案」の範囲は基本的に一致することになる。裁判例としては、学術論文の送り仮名、読点の使い方等の表記方法に関する変更や、改行の有無に関する変更が同一性保持権侵害にあたることを前提として、後述する「やむを得ない」場合の例外に当たるかについて判断をした法政大学懸賞論文事件控訴審（東京高判平成 3 年 12 月 19 日・知裁集 23 巻 3 号 823 頁）があるが、同事案で問題となった変更箇所は外面的表現形式のみの変更であることから、後者の立場を前提とした判断がなされた事例であるといえる [83]。

81　半田正夫・松田政行編『著作権法コンメンタール 1』（勁草書房、2009 年）772 頁［松田政行執筆部分］

82　半田ら・前掲『著作権法コンメンタール 1』774 頁［松田政行執筆部分］

83　これに対し、同裁判例の第一審（東京地判平成 2 年 11 月 16 日・無体例集 22 巻 3 号 702 頁）は「著作物の同一性を実質的に害するものとはいえない」と判断し、改変該当性を否定している。また、ウェブサイト転載情報事件（東京地判平成 15 年 10 月 22 日・判時 1850 号 123 頁）においては、ひらがなと漢字の用字上の相違、「です、ます」等の文章末尾の文体上の相違、数字上の相違が認められるが、実質的に同一であるので、同一性保持権侵害にはならないとの判断がなされている。

このように、「改変」の範囲について複数の見解が存在していることに照らすと、より保守的に、「改変」の範囲をより広く考える立場、すなわち同一性保持権侵害が成立しやすい立場を前提として検討を進めることが望ましい。そうすると、「改変」の範囲は前記した「翻案」の範囲と基本的に同一であるから、テキストデータからTTSデータを作成する行為が「改変」にあたる可能性もまた、「翻案」にあたる可能性と同様、少なくとも現時点では否定できないというべきである。

（２）　「やむを得ない」場合の例外について

著作者人格権については、著作権と異なり、権利制限規定は一切適用されない（法50条）。もっとも、法20条2項各号は、同一性保持権が制限を受ける場合を定めているところ、同 4 号は「著作物の性質並びにその利用の目的及び態様に照らしやむを得ないと認められる改変」については、同一性保持権が及ばない旨を定めている。そのため、いかなる場合にその改変が「やむを得ないと認められる」かが問題となる。

この点について伝統的な通説及び裁判例（SMAP インタビュー事件。東京地判平成10年10月29日・知裁集30巻4号812頁）は、「(法20条4項を適用する場合に）著作物の改変につき、同項 1 号ないし 3 号に掲げられた例外的場合と同様に強度の必要性が存在することを要する」とし、このうち特に法20条2項1号が、同4号と同様に「やむを得ないと認められる」改変という表現を用いていることから、4号の解釈にあたっては、1号と同程度の厳格性が求められるとする。

ここで、法20条2項1号は、学校教育に関する著作権の制限規定により著作物を利用する場合における改変であって、かつ学校教育の目的上やむを得ないものに限ってこれを認めるものである。これとパラレルに考えるとすると、他の著作権の制限規定により著作物を利用する場合における改変であって、かつ、当該規定の目的上やむを得ないものであれば、当該改変は 4 号にいう「やむを得ないと認められる」改変に該当するものと考えることができる。

そして前記のとおり、法37条3項、43条4号は一定の範囲で翻案行為が認めていることから、そこで許容される翻案行為であって、視覚障碍者等の利用という目的上やむを得ないもの（制限規定により許容される翻案行為のほとんどは、当該目的上もやむを得ないといえるものと思われる。）は、法20条2項4号の「やむを得ないと認められる改変」にあたり、同一性保持権が及ばないこととなるものと考えられる[84]。しかし、このような場合を除いては、テキストデータを加工してTTSデータを作成する行為は、法20条2項4号の「やむを得ないと認められる改変」にあたらない場合がほとんどであると言わざるを得ない（もちろん、その他の個別的諸事情にもよる。）。

よって、翻案に関して著作者との間で契約の締結を要するような場合については、

---

[84] 池村・前掲36頁も、法37条3項に関し、「43条4号により変形等が行なわれる場合は、通常は、20条1項4号の適用を受けることになろう」と指摘する。

同時に、同一性保持権に基づく許諾[85]の点も契約の内容として盛り込むべきであると整理することができる。

5.1.3 TTSデータの生成に関するまとめ

以上を総合すると、TTS データの生成に関しては、その行為が法 27 条の「翻案」や、法 20 条 1 項の「改変」に該当する可能性を否定できないことから、法 37 条 3 項、43 条 4 号に基づく TTS データの作成ができる場合を除き、原則として、著作者との間で、翻案権及び同一性保持権に基づく許諾の契約を締結する必要があるという前提のもとに、電子出版等に関する契約を行うべきである。

5.2 TTSエンジンによる読上げに関する課題

生成された TTS データは、TTS エンジンにより解釈されることで、音声として再生される。このように、TTS エンジンを用いて音声を再生する行為について、著作権法上いかなる問題があるかを検討した。本節では、問題となる権利及び権利制限規定について述べる。

5.2.1 問題となる権利について

著作権法によれば、朗読その他の方法により著作物を口頭で伝達する行為は「口述」にあたるところ（法 2 条 1 項 18 号）、著作者は、言語の著作物を公衆に直接聞かせることを目的として口述する権利を専有する（法 24 条、なお法 22 条参照）。ここで、「口述されたものを録音した録音物」の再生も「口述」にあたるから（法 2 条 7 項）、TTS データが「口述されたものを録音した録音物」にあたれば、それを TTS エンジンで再生する行為は「口述」に含まれることになる。

もっとも、TTSデータの作成過程においては、著作物の口述行為は存在しない。この点を強調すると、TTSデータが「口述されたものを録音した録音物」には当たらないことになる。しかし、MIDI[86]プレイヤーがMIDIデータから音楽を再生する行為と対比すると、その結論が不合理であることがわかる。

---

85 もっとも、契約書上の表現としては、必ずしも同一性保持権に言及する必要はなく、いかなる行為について許諾がなされるのかが明確であれば足りる。そのため、翻案権に基づく許諾とひとまとめにすることもでき、必ずしも別個の規定を置くことを要するわけではない。

86 Music Instrument Digital Interface の略。電子楽器や電子音源へのメッセージデータを、これら楽器・音源に読み込ませることによって発音させること等を目的として策定された、データフォーマット及びハードウェアのインターフェースに関する規格。

MIDI を利用した製品であるカラオケ装置が楽曲の音声を出力する行為については、これが演奏自体であるか、それとも録音物の再生といえるかが問題となるが、裁判例においては、カラオケ装置が録音テープを利用していた時代から、MIDI を利用するようになった近時に至るまで、楽曲の音声を出力する行為は、後者すなわち録音物の再生にあたるとの整理が一貫して維持されているようである。そうすると、MIDI データは TTS データと同様、テキストから構成されるデータであって、その作成に過程に演奏行為は存在しないものの、「演奏されたものを録音した録音物」（法 2 条 7 項）という扱いを受けていることになる。これとパラレルに考えると、TTS データも、「口述されたものを録音した録音物」として整理されるべきものといえる。

また、このように理解しないと、音楽を公衆に直接聞かせることを目的として演奏する行為、それを録音物によって行う行為の両方に演奏権が作用するのに対し、文章を公衆に直接聞かせることを目的として朗読する行為には口述権が作用するのに、それをTTSエンジンによって行う行為にはなんら著作権が作用しないこととなる。今後、TTSエンジンの質が上がるにつれ、人間が朗読する場合との質的な差が小さくなるのに、このように扱いを異にすることは、不合理といわざるを得ない[87]。

よって、TTS エンジンによる TTS データの再生行為は「口述」にあたり、口述権が作用しうることになる。

TTSエンジンの具体的な利用場面としては、まず個々のユーザーがこれを自宅等の私的な領域内で利用する場合が考えられるが、このケースについては、上記「公衆に直接聞かせることを目的として」TTSデータを再生する行為は存在しないから、口述権を侵害しない。これに対し、不特定又は多数の者（法 2 条 5 項参照）が利用する施設において、TTSエンジンを利用してTTSデータを再生できるようにする場合については、利用者に視聴ブースを使用させる等、データの再生の都度それを聞くのが一人ずつであったとしても、それぞれは公衆に該当するから[88]、当該施設の管理のもと、「公衆に直接聞かせることを目的として」

87　ヤマハ株式会社の VOCALOID 製品等、音声合成技術を利用した作曲ソフトは、ボーカル部分をコンピュータ上で作成することができる点で、言語的部分と音楽的部分とを同時に創作する余地のあるツールといえるが、このようなツールをもっぱら文章の読上げに用いた場合と、もっぱら音楽の演奏のために用いた場合とで、そのデータを再生する行為が保護されるか否かが異なるとすると、その不合理さは一層際立つ。

なお、将来的には、テキストデータをそのまま解釈して十分な品質の音声を出力できる TTS エンジンが出現する可能性も否定できないが、その場合はそもそも TTS データが作成されないことから、「録音物による口述」といったロジックを用いることもできなくなる。そうすると、上記で述べたように、機械による音読だけが保護されないという問題があらためて顕在化することになる。もっとも、このような状況が出現した場合、「口述」概念自体が変容を迫られると思われ、本稿では、将来の立法上の課題として指摘するにとどめる。

88　利用を所望する者が申込みをすることによって特定の契約関係等に入る場合であっても、この者が顧客や受講生として入れ替わり著作物の利用を享受しうる場合には、公衆に対する演奏、自動公衆送信となる。社交ダンス教室事件（名古屋地判平成 15 年 2 月 7 日・判時 1840 号 126 頁、名古屋高判平成 16

TTSデータの再生が行なわれると解するのが相当であり、口述権が作用することになる。

5.2.2 権利制限規定について

前記のとおり、不特定又は多数の者が利用する施設において、TTS エンジンを利用に供している場合、当該行為は、著作者の口述権を侵害しうる。もっとも、法 38 条 1 項本文によれば、公表された著作物は、営利を目的とせず、かつ、聴衆から対価を受けない場合には、公衆に直接聞かせることを目的として口述することができる。

ここで、著作物の利用行為による直接の利得のみならず、間接的な営利的効果を目的とする利用行為や、第三者の経済的な利益を実現するための利用行為についても、「営利を目的とせず」の要件を満たさないものと解されている。一方、著作物の利用が、公的機関等の営利を目的としない公益事業それ自体として行なわれる場合には、そうした利用行為は、文字通り非営利目的の利用行為と解される。ただし、福祉増進を目的とする事業に関連して行なわれる著作物の利用行為であっても、当該事業が一般公衆に等しく開放されるものではなく、また、これらに相当する著作物の通常の利用態様が、権利者の許諾を要し又は利用対価の支払を要するものである場合には、そうした利用行為は著作者の私益に優越すべき公益を認め得る場面におけるものとはいえず、非営利目的の要件を充足しないものと思われる[89]。

以上より、TTS エンジンの利用を公衆に提供する施設について法 38 条 1 項の適用があるかどうかは、個別具体的に検討する必要がある。もっとも、法 37 条 3 項、43 条 4 号により著作者の許諾なく TTS データを作成できる主体が、施設内において TTS エンジンの利用を提供するような場合については、非営利目的の要件が充足される場合が多いものと思われる。

5.2.3 TTSエンジンによる読上げに関するまとめ

以上を総合すると、TTS エンジンによる TTS データの読上げに関しては、私的領域において行なわれる限りは何ら権利侵害を惹起しないが、公衆の利用に供されている場合については、営利を目的としない公益的な利用であることが明らかである場合を除き、個別具体的にその可否を検討する必要がある。

年 3 月 4 日・判時 1870 号 123 頁)、まねき TV 事件(最高裁判平成 23 年 1 月 18 日・判例集未登載)を参照。

89 以上について、半田正夫・松田政行編『著作権法コンメンタール 2』(勁草書房、2009 年)315〜317 頁[本山雅弘執筆部分]

5.3　TTSに関する法律的課題のまとめ

本章では、TTS データの生成、及び TTS エンジンによる読上げに関する法的諸問題について、現時点で可能な範囲での検討を行なったものであるが、TTS データの作成・運用については確立された実務が存在しているとはいえない状況にある。

今後、まず問題として取り組むべきは、TTS データの生成に関して著作者との間で締結される契約について、実務慣行を確立することであると思われる。権利関係の錯綜を避けるためには、TTS の本格的な拡がりに先立っての対応が求められるといえ、引き続き研究・議論を行なう必要がある。そして、契約実務の安定的かつ素早い立ち上げのためには、これと並行して、例えば TTS の利用・普及を目的とした団体や電子出版を行う出版社、著作者等の団体が協議会等の議論の場を通して、契約に関する協定を策定するなどの方策が検討されることが望ましい。

6. TTSに対応した電子出版制作ガイドラインとテキスト表記仕様案の策定

前章までは、「誰でも読書ができる環境」のうち、「TTS による読書」を特に取り上げ、TTS に対応した出版物の制作及びその利用について、様々な課題や問題点を洗い出し、少しでもそれら課題や問題点を解決するために、実証実験を通して検証した結果について述べた。

本章では、前章までの検討結果を踏まえ、TTS に対応するための電子出版用の制作ガイドラインを策定し、そのガイドラインに基づく、TTS 対応テキスト表記仕様の草案をまとめた。草案をまとめる作業は、実証実験向け音声読上げ指針（2.3 を参照）をもとに前記ガイドラインに沿った表記方法を検討する形で実施した。

「TTS 対応電子出版制作ガイドライン」と「TTS 対応テキスト表記仕様案」に従った「TTS による読書」とは、以下の 3 点を前提としている。

- 読書の対象となる電子出版物について、「TTS 対応電子出版制作ガイドライン」に示した項目について、電子出版物のテキストに応じた適切な音声読上げ指示が用意されている。
- 「TTS 対応テキスト表記仕様案」に示す音声読上げに関する指示内容（音声読上げ指示という）に従った音声化を行える TTS エンジンを用いる。
- 前記 TTS エンジンが、前記音声読上げ指示を伴う電子出版物に対して、音声化を行う。

6.1 TTS対応電子出版制作ガイドライン

TTS データの生成や TTS エンジンでの読上げに関する法律的課題も含め、音声化に関する修正ポイントや TTS エンジンの特性など、TTS 対応の電子出版物を制作する上の注意点や課題などに基づき、TTS 用のテキスト表記を決めるための制作ガイドラインを策定した。

ガイドラインは、「TTS による読書」を実現するために、各適応対象者に対応をもらいたい方針について、各音声化要点別に基本方針をまとめたものである。適用対象として著作者、出版社、TTS エンジンの開発者及び電子書籍リーダーの開発者、利用者を想定している。対応要請レベルとは、各適用対象者に基本方針についてどのような対応をお願いするかを示している。また技術的解決が難しいものについては、個別対応として識別している。例えば、個別に読ませたい字を正しく音声化するために、読みについて音声読上げ指示を指定する、という対応が当てはまる。個別対応としていない項目については、将来 TTS エンジンにより技術的に可読性や正確性を担保されると期待できるものである。例えば、TTS エンジンが、適正に音声化するために、本のレイアウト、及びテキストを適切に解釈するようになることが期待される。

表 6-1 に TTS 対応電子出版制作ガイドラインを示す。

表 6-1　TTS 対応電子出版制作ガイドライン

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">音声化要点</th><th rowspan="2">音声読上げ対応の基本方針</th><th rowspan="2">個別対応</th><th colspan="4">対応要請レベル</th></tr>
<tr><th>著</th><th>出</th><th>音</th><th>利</th></tr>
<tr><td rowspan="3">電子出版環境</td><td>TTS 対応電子出版の制作</td><td>著作者と出版者との間で TTS 対応電子書籍を制作する契約を締結する。</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>―</td><td>―</td></tr>
<tr><td>TTS 用データ</td><td>音声化に利用できる（音声読上げ可能な）データを用意する。</td><td>○</td><td>○</td><td>◎</td><td>―</td><td>―</td></tr>
<tr><td>TTS 用データの受け渡し</td><td>電子書籍リーダーは TTS エンジンに音声読上げ可能な TTS 用データを受け渡す。</td><td>○</td><td>―</td><td>―</td><td>◎</td><td>―</td></tr>
<tr><td rowspan="6">TTS エンジン機能</td><td>読上げ速度</td><td>読上げ速度は、1.0～1.2 倍速を基準とし、任意に選択可能とする。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>◎</td><td>△</td></tr>
<tr><td>声の種類</td><td>音声化時の声の種類は、任意に選択可能とする。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>記号読み</td><td>括弧、鍵括弧を含めた記号は、音声化の有無を選択可能とする。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>◎</td><td>△</td></tr>
<tr><td>抑揚表現</td><td>自然に聴くことが出来る程度の抑揚の有無は、選択可能とする。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>強調記号</td><td>強調処理として、前後に間を空けるか、声の種類を変える等、任意で選択可能とする。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>間の設定</td><td>間の間隔の秒数は任意で選択可能とする。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>◎</td><td>△</td></tr>
<tr><td>レイアウト</td><td>改行／字下げ</td><td>改行及び字下げは、文章の変わり目とみなして間を開ける。長さは任意で選択可能とする。</td><td>―</td><td>―</td><td>◎</td><td>◎</td><td>△</td></tr>
<tr><td rowspan="6">文字</td><td>読み基本</td><td>ルビの付記がない漢字は常用漢字表の範囲で音声化する（※1）。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>◎</td><td>―</td></tr>
<tr><td>外字／異体字</td><td>ルビで対応するか、常用漢字で代用する。異体字については親字で代用する。</td><td>◎</td><td>◎</td><td>◎</td><td>―</td><td>―</td></tr>
<tr><td>感嘆符／疑問符</td><td>規定項目の直前の文書（最終文字ではない）を強調する。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>括弧</td><td>デフォルトでは、括弧、鍵括弧関係は音声化しない。選択により発音可とする。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>◎</td><td>△</td></tr>
<tr><td>記号読み</td><td>感嘆符、括弧、鍵括弧以外の記号は、音声化する（※1）。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>◎</td><td>△</td></tr>
<tr><td>ハイフン／ダッシュ／点線</td><td>規定項目を発音せず、間を開ける、もしくは規定項目と分かるように音声化する。</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>◎</td><td>△</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ルビ（読み指定）</td><td>ルビ指定</td><td>読みを指定する場合は、必ずルビを振る。ルビがある場合は、ルビを優先して音声化することを選択可能とする。</td><td>◎</td><td>◎</td><td>◎</td><td>◎</td><td>△</td></tr>
<tr><td>傍点（注点）</td><td>傍点（下線などの注点としての表記）区間を強調処理として定義し、音声化する。</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>踊り字</td><td>常用漢字の範囲で音声化する（※1）。</td><td>△</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>―</td></tr>
</table>

【凡例】 **個別**：個別の音声読上げ対応が必要なもの、**基本**：個別な対応が不要なもの

著：著作者、**出**：出版者（編集プロダクションも含む）、**音**：TTS エンジンの開発者及び電子書籍リーダーの開発者、**利**：利用者

◎：絶対必要とされる項目、○：十分考慮されるべき項目、△：選択的に追加してもよい項目、×：絶対禁止とされる項目、●：十分な検討なしで選択すべきではない項目

※1　TTS エンジンが形態素解析した結果で音声化する。

6.2　TTS対応テキスト表記仕様案

各種の電子出版フォーマットが乱立する中で、TTS 用に特化した単一の表記を策定することは、フォーマット整備と制作コストの関係から時期尚早と判断した。これはフォーマットが乱立する状況下で、ある特定の表記に絞れないという課題もあるが、それよりも制作者側が、できるだけ現在の出版制作環境の中で効率よく TTS に対応した電子出版物を制作することが重要と考えるため、表記には自由度を残した形を取る。

TTS に対応したテキスト表記仕様案として、まずは制作者が何に気を付けて記載する必要があるのかを、TTS 対応電子出版制作ガイドラインを用いて抽出し、その中で実証実験用として仮の表記仕様を策定し、実証実験で検証を行い、表記として必要な項目を抽出した。

ここでは、TTS 対応電子出版制作ガイドラインに則して、テキスト表記仕様として必要なものに限定して列挙する。すなわち、TTS 対応テキスト表記仕様案において、個別設定項目の記載がある規定項目に対して、例として、表記方法（記譜）を示す。なお、今後は実際の制作過程から、どのような表記が最も適切かを検証する必要がある。

6.2.1 読み指定のテキスト表記

（1）　ルビ指定

表記としてルビを付記するためには、“親文”と、その親文の“読み”との対を作る必要がある。この対の表現が、電子出版の“1 冊”の単位で統一出来ていれば、規則的には問題がない。

ただし、表記上のルールとしては、以下の条件を考慮する必要がある；

- 親文の部分を音声化せず、その親文の“読み”のテキストの内容で読み上げる。
- 読みテキストには、ひらがな、カタカナで読みを指定する。これ以外の文字が含まれた場合、ルビ指定とはみなさず、親文と読みをそれぞれ音声化する。
- “読み”のテキストの長さを規定する。例えば、最大 65 文字というように読みの長さの規則を持つ。
- “読み”のテキスト内の拗促音については必ず小書きする。
- TTS エンジンが、総ルビ仕様の場合は、ルビ指定の効果は、指定箇所のみとする。パラルビ仕様の場合は、ルビ指定の効果は、指定した場所以降に反映されるものとする。すなわち、同じ親文が別の“読み”で指定されない限り、電子出版 1 冊の単位内において、有効であるものとする。
- 単語の一部のみを範囲としたルビ指定により、音声化の際、発音が分割されて、文意が理解できなくなる場合がある。これは漢字仮名交じり文の形態素解析の結果を

利用せず、“読み”に従って音声化するためである。TTS エンジンによって、このような事象が発生した場合は、ルビ指定の範囲を変更する必要がある（漢字だけでなく、親文全体での読みとする等)。

以下に、表記方法の例（サンプル）を3つ記載する。（ア）と（イ）は、プレーンテキストの表記例であり、（ウ）は、XMLの表記例である。

(ア)　【親文 ；読みテキスト 】

「【」：シフト JIS 8179、「；」：シフト JIS 8147、「】」：シフト JIS 817A であり、いずれも省略不可である。

（例）「誠実さの【切尖；きっさき】が、」⇒「せいじつさのきっさきが」

なお、音声化の際、発音が分割されて、文意が理解できない場合の考慮として、

（例）「【衝；つ】いた 」⇒「つ／いた」

と発音が分割される場合は、

（例）「【衝いた；ついた】」⇒「ついた」

と表記することで対応する。

(イ)　｜親文《読みテキスト》

「｜」：シフト JIS 8162、「《」：シフト JIS 8173、「》」：シフト JIS 8174 であり、いずれも省略不可である。

（例）「誠実さの｜切尖《きっさき》が、」⇒「せいじつさのきっさきが」

なお、音声化の際、発音が分割されて、文意が理解できない場合の考慮として、

（例）「｜衝《つ》いた 」⇒「つ／いた」

と発音が分割される場合は、

（例）「｜衝いた《ついた》」⇒「ついた」

と表記することで対応する。

（ウ） XML（XHTML1.1）

タグ構造により親文と読みとを分ける。タグ構造の省略等はXHTML1.1に準拠する。

（例）「誠実さの<ruby><rb>切尖</rb><rp>（</rp><rt>きっさき</rt><rp>）</rp></ruby>が、」⇒「せいじつさのきっさきが」

なお、音声化の際、発音が分割されて、文意が理解できない場合の考慮として、

（例）「<ruby><rb>衝</rb><rp>（</rp><rt>つ</rt><rp>）</rp></ruby>いた 」⇒「つ／いた」

と発音が分割される場合は、

（例）「<ruby><rb>衝いた</rb><rp>（</rp><rt>ついた</rt><rp>）</rp></ruby>」⇒「ついた」

と表記することで対応する。

なお、読みテキストが“(ママ)”である場合や、＃が読みに含まれている場合は、親文のみ発音する（親文の読みはTTSエンジンの解析に則る）；

- ルビ指定（ア）の場合
  （例）「【吹喋；(ママ)】」⇒「ふいちょう」
- ルビ指定（イ）の場合
  （例）「｜吹喋《＃ (ママ)》」⇒「ふいちょう」
- ルビ指定（ウ）の場合
  （例）「<ruby><rb>吹喋</rb><rp>（</rp><rt>（ママ）</rt><rp>）</rp></ruby>」⇒「ふいちょう」

（ア）、（イ）、（ウ）とも、ルビの始まりと終わりには任意に定義した記号を入れることでルビを表現する。特に（ア）と（イ）については、制作者の決めたルールで定義することで問題はないが、ルビ指定のルールとしてTTSエンジン側に提示（開示）する必要

があるため、システム上の取り決め（API 等）が必要になる（XHTML も同じ）。

（2） 傍点

表記として傍点のように強調もしくは注点として目印を付記するためには、傍点の“開始点”と、“終了点”との対を作る必要がある。この対の表現が、電子出版の“1 冊”の単位で統一出来ていれば、規則的には問題がない。

表記方法として、以下に 2 つ記載する。

(ア) ∧傍点（強調する、もしくは注視する）文章∨

強調（注点）としての規則として、傍点、または下線の開始、終了点を、以下の記号で囲む；

（例）開始点＝「∧」：シフト JIS 81C8 （論理積記号）
　　　終了点＝「∨」：シフト JIS 81C9 （論理和記号）

記号読みオプション設定をオンにした場合でも、記号として音声化はされないこととする。

（例）「これは、∧だれにでも優しい∨本です。」
　⇒「これは、だれにでも優しい本です。」

“だれにでも優しい”部分を任意の規則に基づいて音声化する。

(イ) XML（XHTML1.1）

タグ構造により親文と読みとを分ける。タグ構造の省略等は XHTML1.1 に準拠する。

（例）「これは、だれにでも優しい本です。」
　⇒「これは、だれにでも優しい本です。」

“だれにでも優しい”部分を任意の規則に基づいて音声化する。

ルビ指定同様、制作者の決めたルールで定義することで問題はないが、ルビ指定のルールとして TTS エンジン側に提示（開示）する必要があるため、システム上の取り決め（API 等）が必要になる（XHTML も同じ）。

6.2.2 外字及び異体字のテキスト表記

JIS X 0208:1997（通称 JIS 漢字)、または JIS X 0212:1990（通称 JIS 補助漢字）に収録されていない文字は外字とするため、その範囲の漢字を利用するようにする。この範囲外の漢字を利用した場合、TTS エンジンでは、音声化することができない。そのため、TTS 用のデータとして用意する場合、上記の範囲外の漢字は利用せず、その外字に対する親字（上記の範囲の漢字読みが同じ字も含む）を利用するか、ルビ指示として規定する必要がある。

（例）A「山﨑さん、こんにちは」　⇒　B「山崎さん、こんにちは」

A の場合、漢字表記は、“立ち崎”であり、音声化すると、「やまさん、こんにちは」と、“さき”の部分が無音になる。そのため表記上は、B のように書くことで音声化を実現させる。B の場合、音声化すると、例えば、「やまざきさん、こんにちは」となる。もちろん、“やまざき”というのは、TTS エンジンの解析結果に依存するため、“やまざき”を“やまさき”と音声化させる場合は、ルビ指定をすればよい。

むろん、漢字表記をそのままにして、ルビ指定によって、読み方を規定する方法は前節で説明済である。

6.3　TTSに対応する電子出版の制作の流れ

6.1 及び 6.2 で、TTS 対応電子出版制作ガイドライン及び TTS 対応テキスト表記仕様案を策定した。本節では、この 2 つの仕様書案を電子出版業務上、いつ参照すべきかを示す。

表 6-2 の通り、2 つの仕様書を利用するのは、②～⑥の業務フロー上と TTS エンジンベンダ及びハードウェアベンダである。著作者がガイドライン及びテキスト表記仕様を利用して原稿を執筆し、出版者（編集者）がその原稿を編集及び組み上げを行う。テキスト表記上、XML でも記述を認めているが、著作者自ら、原稿を XML で記述するとは思えないので、もし XML 化（構造化）する場合は、出版者（編集者）をもしくは編集プロダクション、または印刷会社が代行して行うことになると推察できる。

著作者が、原稿を執筆する際に気をつけたいのは、外字とルビの指定である。TTS 対応の電子出版を考えた場合、まずはこの 2 点を注視する必要がある。

EPUB や XMDF などの電子出版フォーマットへの変換は、業務フロー⑥で行うため、EPUB TTS など、アプリケーションに特化した TTS へのアプローチは、③～⑥の業務フローにて対応することが必要となる。

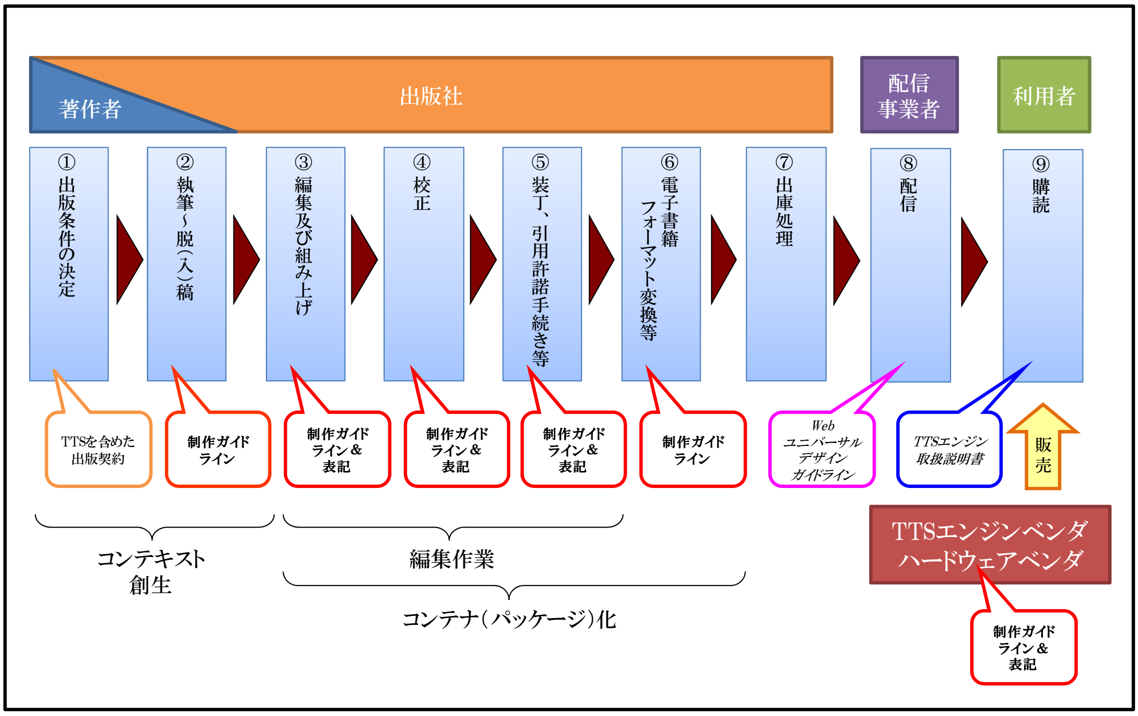


表 6-2　TTS 対応電子出版物の制作から利用までの流れ（例）

7. 本篇のまとめ

本編では、「誰でも読書ができる環境」のうち、「TTS による読書」を特に取り上げ、TTS 利用の周辺にある課題や問題点の解決案について検討してきた。また、この活動を通して、「誰でも読書ができる環境」を整備するための一つの足がかりとなる体制を立ち上げた。

本章では、これらを踏まえ、今後の課題と展望（提言）を述べる。

7.1 今後の課題

現在の出版は、紙面上にて如何に綺麗に文章を見せるか（読ませるか）という観点で進化してきたため、「TTS による読書」により顕在化した音声化という新しい観点（市場）に対応するには、解決すべき課題が多く、まだまだ時間が必要である。例えば、TTS 対応電子出版物を制作においては、総ルビ、パラルビ、拗促音を小書きにしない習慣、さらには TTS に対応するための権利処理など、の課題が挙げられる。

本節では、今後、音声化という新しい市場を目指していくために解決すべき課題を整理する。

（1） パラルビ対応の読み辞書

現在の出版物のほとんどが、パラルビ仕様（基本的に字句が最初に出現した箇所にのみ、ルビが付与されており、それ以降はルビが付記されない仕様）である。一方、総ルビ仕様（全ての字句、主に漢字にルビが付与されている仕様）は、児童向けの課題図書や子ども向け図書に多くみられる。

このような状況で、パラルビ仕様の出版物をそのまま電子出版物化し、ファイルサイズの都合等により、その電子出版物を分冊化した場合、最初の分冊だけにルビが振られる状態、2 分冊目からルビの指定が無い状態、もしくはルビが振られていたのかどうかすらわからなくなる状態が発生しうる。このような電子出版物を「TTS による読書」で読む場合には、ルビの情報が不十分となり、適切な読みが行われない恐れがある。

この課題を打破するためには、電子出版物の分冊毎ではなく、作品ごとに読み辞書を持つ必要がある。

一方、出版物の校正時のパラルビ付与のチェックにおいても、校正者が音声読上げによる校正作業をするだけで、読めない漢字（ルビを付与すべき個所）を発見することができ、その発見に基づいて、読み辞書内容を充実させることが期待できる。

ただし、この読み辞書を作成するには、制作者側の負担が増えるため、効率よく辞書を生成する方法を考える必要がある。

（2） 実用書及び教材への対応

本プロジェクトにおいては、十分な検討を行えていないが、実証実験の被験者やテキスト表記仕様策定委員会委員からは、図、表、写真などの説明を注釈などの方法により埋め込む必要や、読みの順序を明確化する必要がある、との意見が上がっている。

現在の教科書は、目で見ることを前提に作られているため、まずどの順で読む必要があるのかという課題がある。読む順序を複雑にしている背景は、教科書本体には附属情報的に文中に注釈としてのルビや、側注へのリンクなどが複雑に入り混じっている。これらの附属情報をいつ読み上げるのか等の音声化のタイミングも含めて、教科書のレイアウト上の読み順やタイミングなどを、教育指針や教育現場の先生方にも意見を取り込みながら、議論を重ねて行く必要がある。また、数式や化学式、年表の読み方など、標準化されたものがなく、現在は現場で対応しているのが現状である。

今後は、これらレイアウト、読むタイミング、数式や化学式などの特殊記号などの読みについても TTS として対応を図っていくことが重要であり、急務である。

（3） 文書の構造化への対応

本プロジェクトにおいては検討していないが、TTS エンジンや電子出版ビューアのユーザーインターフェースに該当する項目のため、「TTS による読書」においても、読者が行う文書構造に依存する操作（例えば任意の頁へのジャンプ、目次への戻り）と音声化が齟齬（そご）をきたさないよう動作することが期待される。

（4） 権利処理への対応

TTS エンジン向けの音声読上げ指示を含む TTS データの作成については、特別なケースをのぞいて、著作者との間で適切な権利処理を行う必要がある。また、TTS による音声化についても、私的領域における利用については全く問題ないが、図書館での利用等には、適切な権利処理が必要と考えられる。このため、TTS データの生成に関して著作者との間で締結される契約について、実務慣行を確立することを今後進めて行くことも念頭におく必要がある。しかし、電子出版のアクセシビリティを推進する上において、フェアユースの観点等も考慮にすることで、誰でも本が読める環境を早急に整備することこそが、最も重要な課題である。

7.2　誰でも読書ができる環境を目指して

本節では、TTS 対応版電子出版を実現させるために、関係者がどのような方策を立てることや、何をしていくことが望まれるか、について提言と展望として述べる。

現在、年間 5 万〜7 万冊の新規出版物が発刊されているが、これらをすべて読書障碍者が読める状態にすること、つまり、すべての新規出版物を誰でも読書できる環境とすることは、物理的に無理がある。このような状況を少しでも改善するために、一刻も早く電子出版物の TTS 化を推進して、誰でも読書ができる環境の整備を図ることが望まれる。
また、最近では生涯学習が普及しており、高齢者も含め多くの方が教材や参考文献を読む機会が増えており、高齢者の方々にも、「TTS による読書」は有益であると考えられる。つまり、「TTS による読書」の普及により、誰でも読書ができる環境を整備することは、日本国民の知識向上においても重要な役割を果たす。

このように、電子出版物の TTS 化を推進し「TTS による読書」の普及を進めることで、今まで市場として認識されていない購買層が、新しい購買者となることが期待できるため、TTS 対応の電子出版物を制作し、市場に提供する側へのスケールメリットも十分に大きくなると考えられる。

これらを踏まえ、TTS 推進に関わる関係者に対する要望（提言）を列挙する。

- 読書障碍者が TTS エンジン、若しくは TTS 対応の電子書籍リーダーを購入する際の公的費用補助による支援
- TTS エンジンが保持している辞書の他に、漢字単体を把握できるような漢字辞書機能（利用されている漢字がどういう字で構成されているかを説明する機能）の電子書籍リーダーへの実装
- 個別の読み指示をしなくとも、自然読みに近いイントネーションやアクセントでの音声読上げを可能とする TTS エンジンへの性能向上機能の実装
- 技術文書や教科書及び教材に対応したテキスト表記仕様の策定とそれに準拠した読上げを可能とする TTS エンジン並びに TTS 対応の電子書籍リーダーへの機能拡張
- 著作者及び出版社による、より読みやすくするための句読点やルビ（読み指示）を入れた TTS 対応データを伴う電子出版物の発行（制作）
- TTS の利用や普及を目的とした団体や電子出版を行う出版社、著作者等の団体が協議会等の議論の場を通して、TTS に対応した権利処理等を伴う契約に関する協定の策定

第３編

電子出版アクセシビリティを実現するための各種技術

1.　本編について

本編では、アクセシビリティを考慮した電子出版サービスの実現に向け、技術的な課題をまとめ、仕様案及びガイドラインを提示する。技術仕様案を策定することにより、読者及び読書障碍者が音声読上げや文字拡大等の支援手段を用いて、出版物を利用できるサービスの実現を目指す。

第２章では、オープン型電子出版 DRM（Digital Rights Management：デジタル著作権管理）、及びオープン型電子出版ユーザーインターフェース（User Interface：以下、UI）に関する報告を行う。 報告にあたっては、出版社や電子出版物の取次、読者など様々なプレイヤーが望む機能要件を端末やサーバに実装し、実証実験を行う。その結果と将来必要となるであろう要件を付加し、仕様案として提示する。

第３章においては、電子出版利用者のアクセシビリティを高めるためのオープン型電子出版 UI のうち、音声読上げと並び期待されている文字拡大機能について報告する。モニターへのヒアリングなどを通じ、妥当な拡大サイズ、操作性などを分析し、仕様案としてまとめる。

この第２章、第３章で整理するオープン型電子出版 DRM、オープン型電子出版 UI については、次に示すような関係となる。

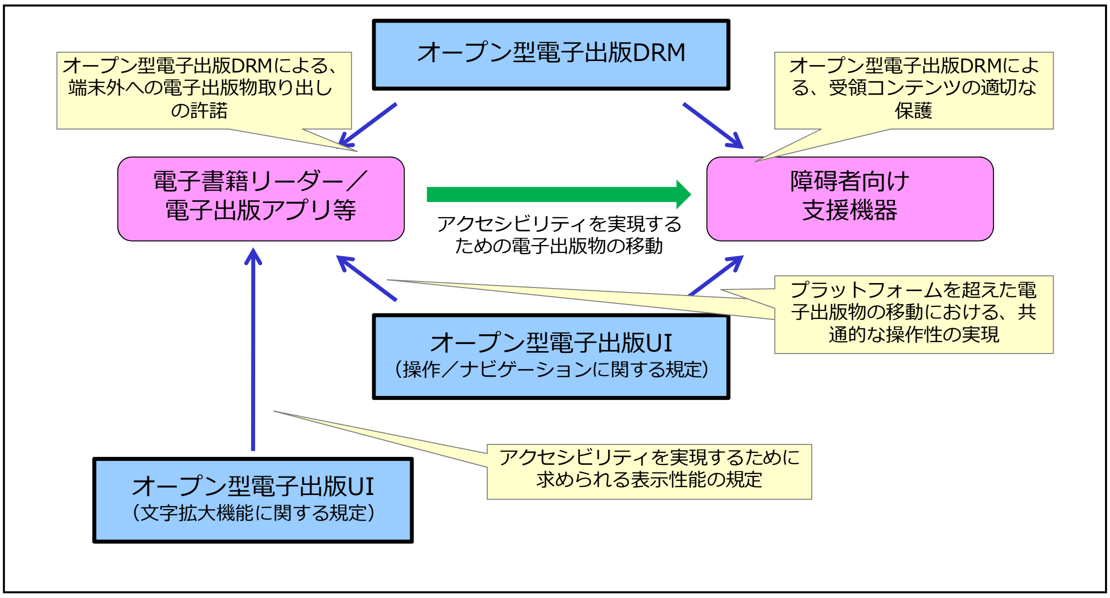


図 1-1 オープン型電子出版 DRM/UI 仕様案の構造

オープン型電子出版 DRM は、本来電子出版物が提供された電子書籍リーダーやアプリケーションなどからコンテンツを取り出し、読書障碍者が使いやすい電子書籍リーダーや、障碍者向け支援機器等に移して利用することを可能にするものである。このような移行に際しては、単に DRM の保護を解除できる仕組みに加え、異なる電子出版プラットフォームで共通的に利用できる機能や、操作性の共通化等を規定する必要がある。このためオープン型電子出版 DRM と合わせ、オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）の仕様案を策定することとした。

さらに、アクセシビリティをより高めるために、読書障碍者が電子出版物を利用しやすくなる補助的な機能を追加したアクセシビリティ用ファイルフォーマット「UCCF（Universal Content Container Format）」を新たに開発した。このフォーマットはこれまでの電子出版フォーマットと共存させることができる新たな仕組みであり、オープン型電子出版 DRM、オープン型電子出版 UI 上で動作させることで、読書障碍者が本を探しやすく、読みやすい環境を実現できるものである。

またアクセシブルな電子出版の実現においては、上記プラットフォームをまたいだ形で利用できるようにするための UI の規定に加え、文字のサイズ等、電子書籍リーダーやアプリにおける表示性能を規定した仕様案も必要となる。これについては、オープン型電子出版 UI（文字拡大機能）に関する規定として、別途仕様案を定めることとした。

第 4 章では、画像データからのテキスト抽出についての技術検証と、ガイドラインを報告する。現在、雑誌やコミックなどの出版物では多用な表現を行うために文字情報を画像化するなど、出版物内にテキストデータを持たないケースが多く存在する。このままでは音声読上げ機能などへのデータ受渡しが行えないため、アクセシビリティが確保できないといった課題が生じる。これらの課題を解決するために、技術検証を行い、ガイドラインとしてまとめる。

2. オープン型電子出版DRM / UIによる電子出版アクセシビリティの実現

本章では、オープン型電子出版 DRM、及びオープン型電子出版 UI のうち、DRM と連携するための操作、ナビゲーション機能に関する報告を行う。以下、この二つを併せて「オープン型電子出版 DRM / UI」という。

報告にあたっては、出版社や電子出版物の取次、読者など様々なプレイヤーが望む機能要件を端末やサーバに実装し、実証実験を行った結果と、それに基づき将来必要となるであろう要件を付加し、仕様案として提示している。

電子出版物は音声読上げや文字拡大機能など、読書障碍者の読書支援に有効な解決策として期待されているが、様々な課題があり、現状は読書障碍者の望む環境が実現していない。課題の 1 つとして、出版物の違法複製を防止するために DRM による保護が行われていることが挙げられる。DRM は不正コンテンツの流通防止など、著者や出版社の権利を保護するために必要な技術ではあるが、DRM で保護されていることにより、デバイスを変更すると変更後の端末にコンテンツを移行して閲覧できない、音声読上げ機能へテキストデータを受け渡すことができないなど、既に現在においてもいくつかの課題が顕在化している。

また、電子出版サービスを提供する各社が PC やスマートフォン、タブレット端末などの異なるデバイス上で、それぞれ異なる独自のビューアを提供しているため、利用者はそれぞれの利用方法を習得しなければならないなど、課題がある。

本章では、以下に示す 3 点を主な目的とし、実証実験を通じた仕様案の提示を行う。

- 読書障碍者を含む読者が特定のデバイスや電子出版流通プラットフォーム（サービスや端末）に限定されることなく、好みの環境で利用できる環境構築
- 今後普及が予測される端末上での UI 機能の実装と実証
- 著作者や出版社の権利保護が適切に実現される環境構築

2.1、2.2 では、オープン型電子出版 DRM / UI に関する現状と課題の抽出を行い、今後必要とされる機能や仕組みの方向性を示す。2.3 では、定義した機能を実際のサーバ、端末に実装し、実験、ヒアリングなどの結果を示す。最後に実験の結果と、検証した機能と今後必要となるであろう要件を加えた仕様案を 2.4 で提示する。

2.1　オープン型電子出版DRM / UI検討の背景と課題

電子出版の配信プラットフォーム及び電子書店は、多くの事業者により多数が設立されつつある。それらの配信プラットフォームでは、PDF、XMDF、.book、EPUB など、種々のフォーマットの電子出版コンテンツを､それぞれ独自の DRM 方式により暗号化して配信している。そのため、これらの電子出版コンテンツは、そのプラットフォームに対応する専用の電子出版 UI 環境でのみ DRM を解いて閲覧することができる、という構造になっている。

それぞれの電子出版 UI は、異なるインターフェースを持ち、TTS（音声合成）のサポートも独自のものを備えていたり、またはサポートされていなかったりする。こうした状況は、ユーザーの立場から見ると、

- 様々な UI の使い方を覚えなくてはならない。
- 目的の本を UI で閲覧するためには、その電子出版コンテンツをどの電子書店で購入したかを覚えておかなくてはならない。（一般に、どの本をどの書店で買ったかはすぐに忘れてしまうので、目的の電子出版を読むために、いくつも電子出版 UI を起動してさがしまわることになる。）
- 読上げ機能（TTS）をサポートしない UI を採用している、電子出版書店で購入した電子出版コンテンツは、TTS を使って読む（聞く）ことができない。

など、電子出版のアクセシビリティを損なう結果となっている。

特に視覚障碍者等では、読書支援のために転じディスプレイ等を用いる場合もあり、電子出版の配信プラットフォームからコンテンツを取り出し、それら機器に入力できない場合は電子出版物を利用できない、といった問題もある。

また、端末を買い換えた場合、新しい端末では目的の電子出版コンテンツを読むための電子出版 UI がサポートされず、使えないことも想定されるが、その場合、古い端末が壊れたりして廃棄すると、その古い端末で購入した電子出版コンテンツも同時に失われてしまうことになり、アクセシビリティが阻害される。

本節では、これらの課題を DRM / UI それぞれの課題に分け、現状を報告する。

2.1.1 DRMに関する現状と課題

DRM は電子出版サービスの事業主体が独自の DRM を付加する形式と、DRM 機能のみ別主体のソリューションを採用し、提供する形の 2 種類がある。主要なサービスに関しては表 2-1 にまとめる。

なお、本節では DRM に関する調査結果にクローズアップして記載している。電子出版サ

ービスにおけるアクセシビリティ機能に関する調査結果は第１編 3.2～3.3、ユーザーインターフェースに関する調査結果については第３編 2.1.2 に記載している。

表 2-1 主な電子出版 DRM

サービス事業主体	サービス名	対応プラットフォーム／端末	ファイルフォーマット	DRM
Amazon	Kindle	汎用プラットフォーム（専用端末、PC、スマートフォンなど）	独自フォーマット（AZW）	独自形式　（ファイルフォーマット AZW と一体型）
Apple	iBooks	独自端末（iPhone、iPad … iOS 搭載端末）	汎用フォーマット（EPUB, PDF など）	独自形式（Apple Fairplay）
Google	Google eBookstore	汎用プラットフォーム（PC、スマートフォンなど）	汎用フォーマット（EPUB, PDF など）	Adobe 製
SHARP	GALAPAGOS	独自端末（GALAPAGOS ブランドの端末）	独自フォーマット（XMDF）	独自形式（ファイルフォーマット XMDF と一体型）
SONY	Reader Store	独自端末（Reader のみ）	汎用フォーマット（EPUB, PDF など）	SHARP 製、Adobe 製など

サービス主体が独自形式の DRM を採用している場合（表内：Amazon kindle、Apple iBooks、SHARP GALAPAGOS の場合）は、垂直統合型のビジネスモデルが構築されていることと同義であり、

- サービス主体がサポートしないプラットフォーム／端末での閲覧ができない点

が、アクセシビリティを阻害する要因となる。これは、好みの端末での閲覧を不可能とするだけでなく、サービス主体がサービス提供を終了すると、購入した電子出版物をその後閲覧できなくなる可能性も含んでいる。

一方、別主体の DRM ソリューションを採用している場合（表内：Google　Google eBookstore などの場合）は、水平分業型のビジネスモデルが成立している。しかし、

- DRM ソリューションの利用料が値上がりし、高額になった場合、そのコストが電子出版物に付加される可能性があり、サービス継続が難しくなる点
- DRM の提供主体がサービス提供を終了した場合、読者が購入した書籍を読めなくなる可能性がある点

などが、課題事項として残る。特に、日本の出版社には中小規模の事業主が多いため、DRM のコスト高により提供価格が高騰すると、これまでの日本の出版文化の特徴であった多種多様な出版物の提供ができなくなる恐れがある。

事実、音楽コンテンツの配信ビジネスにおいては、アメリカのYahoo Musicが音楽配信サービスからの撤退と共に、DRM認証キーの発行を打ち切ったことにより、購入者へ楽曲代金の返還を行う問題が起きた[90]。Yahooは撤退当初、利用者を別サービスへ移行させる策を案内したが、インターネットユーザーの権利擁護団体、電子フロンティア財団（EFF）の要求により、最終的に代金返還という決定を行った。

電子出版が本格的普及期に入る前に、アクセシビリティを考慮した DRM の検討が必要と考えられる。

2.1.2 UIに関する現状と課題

UI に関して、アクセシビリティを阻害している点は、

- UI の操作がそれぞれ異なるため、読者がそれぞれの UI の操作方法を覚えなければならないこと

である。特に弱視の読書障碍者にとっては、各々の端末操作を覚えると共に、アプリケーションの操作方法も覚えなければならないため、阻害される要因が二段階あることとなる。

操作以外にも、

- 目的の本を UI で閲覧するためには、その電子出版をどの電子書店で購入したかを覚えておかなくてはならない。（一般に、どの本をどの書店で買ったかはすぐに忘れてしまうので、目的の電子出版コンテンツを読むために、いくつも電子出版 UI を起動してさがしまわることになる。）
- TTS をサポートしない UI を採用している、電子出版書店で購入した電子出版コンテンツは、TTS を使って読む（聞く）ことができない

などの課題がある。

次に、これらの課題を抽出するために、国内／海外にて比較的認知度の高い電子出版サービスの UI の機能及び、操作方法について特にクローズアップし、調査結果をまとめる。

なお、本節ではユーザーインターフェースに関する調査結果にクローズアップして記載している。電子出版サービスにおけるアクセシビリティ機能に関する調査結果は第 1 編 3.2～3.3、DRM に関する調査結果については第 3 編 2.1.1 に記載している。

---

90 Cnet news [Yahoo Music to offer refunds]
http://news.cnet.com/8301-1023_3-10000708-93.html

nook （Barns & Noble）

（１） nook

- 特徴

・ Android ベース。

・ 画面構成がモノクロのメインスクリーン（電子ペーパー）とカラーのタッチスクリーン（液晶画面）の 2 面で構成されている。

- 機能／操作

・ 本体左右のボタンで操作するページ送り（進む／戻る）以外の基本的な操作は、タッチスクリーンにて行う。

・ 基本的に、書籍の購入と閲覧がメインの機能。それ以外には、閲覧中の文書から内臓辞書を呼び出せる程度のシンプルな構成。

・ 特殊な機能としては、本の貸出し機能を備える。

- 対応ファイル形式

・ 文書: EPUB、PDB、PDF

・ 画像: JPEG、GIF、PNG、BMP

・ 音声: MP3

（２） nook Color

- 特徴

・ nook と同じく Android ベース。

・ 画面は nook と構成が変わり、カラータッチスクリーン一枚になった。

- 機能／操作

・ google のコンタクトをインポートできる。

・ お気に入りの本があれば、Facebook や twitter で簡単に発信することが出来る。

- 対応ファイル形式

・ 文書: EPUB （プロテクトなしまたは Adobe DRM） 、PDF、XLS、DOC、PPT、PPS、TXT、DOCM、XLSM、PPTM、PPSX、PPSM、DOCX、XLX、PPTX

・ 画像: JPG、GIF、PNG、BMP

・ 音声: MP3、AAC

・ 動画: MP4

Kobo （Kobo）

（1） Kobo　eReader

- 特徴

・ モノクロスクリーン。必要最小限の機能に抑え、低価格としている。

- 機能／操作

・ 主な操作は正面のシンプルな十字パッドで行う。

・ シンプルに出来ているため、特殊な機能は無い。

- 対応ファイル形式

・ 文書: EPUB、PDF

（2） Kobo Android 版

- 特徴

・ 先の Kobo の Android 版。

・ 単なる移植ではなく、カラー表示への対応や機能もやや追加されている。

- 機能／操作

・ Kobo と同じく、基本的にはリーダー機能がメインだが以下の機能も備える。

・ 「Table of Contents」「Day/Night Mode」「Font Size」「Font Style」の 4 点。

Table of Contents	目次の表示
Day/Night Mode	背景色と文字色の組み合わせをブラック／ホワイトとホワイト／ブラックに切り替える機能。
Font Size	5 段階にサイズ変更可能。
Font Style	「Serif」「Sans Serif」「Monospace」の 3 つのスタイルを選択可能。

・ ページめくりは Kobo から変更された。基本的に画面中の左右フリックで行う。また、ページをタップするとスライダーが表示され、そこから一気にページを飛ばすことも可能。

- 対応ファイル形式

・ 文書: EPUB（DRM にも対応）、PDF

Alex （Spring Design）

● 特徴

・ Andoroid を搭載した電子書籍リーダー。通常の Android 端末としての利用も可能になっている。
・ nook と同様に、書籍を表示するモノクロ電子ペーパーのディスプレイ（解像度 600x800 ピクセル）と、Android 端末にもなっているカラータッチパネル液晶ディスプレイ（320x480 ピクセル）の 2 画面構成。
・ タッチパネル液晶はオリジナルの Android 画面。Web サイトの閲覧や、通常の Android 同様、Android Market を利用することも可能。
・ OS は Android 1.5（Update で 1.6 になった）で、CPU は不明。

● 機能／操作

・ ページめくりは専用のボタンがカラー液晶の左右に配置されている。
・ 書籍の選択、文字サイズ変更、レイアウト（段組み）変更がタッチパネルのカラー液晶から行える。
・ パスワードや DRM がらみの PDF の取り回しが良く、リフローとチェックイン機能で PDF での書籍購入の障壁が低い。

● 対応ファイル形式

・ 文書: EPUB、PDF、HTML
・ 画像: JPEG
・ 音声: MP3、MIDI
・ 動画: MPEG-4

GALAPAGOSモバイルモデル　（シャープ）

- 特徴

・　「次世代 XMDF 対応書籍ビューア」を搭載。日本語特有の表現や雑誌などのリッチコンテンツにも対応。
・　縦書き、ルビ等の日本語表記に欠かせない表現や、これまで表現の難しかった新聞・雑誌といった複雑なレイアウトへの対応。
・　見出しや写真の位置は変えずに文字だけ拡大可能。
・　また、書籍、新聞、雑誌、さらには動画・音声を融合した新感覚メディアに対応。紙をめくるような共通の操作感で行える。

- 機能／操作

・　縦横表示（横表示時に見開き）が可能。
・　テキストや画像中に動画や音声など、多彩な要素が融合したリッチコンテンツに対応。動画や音声の再生もタッチ操作で行える。
・　レイアウトをそのままに、本文だけ拡大（文字サイズ変更）できる。操作はピンチイン・アウトにて行う。見出しや写真などの位置はそのままで、本文だけを見やすいサイズに拡大可能。
・　ページサムネイルの表示。ページ全体のサムネイルから、読みたいページを選択可能。
・　図や本文だけを見やすく表示。図の拡大、表示を切り替えて文章のみの表示が可能。
・　ページめくりは、画面を左右にスワイプすることで可能。移動バーを表示して、ページジャンプすることも出来る。
・　文書中の任意の言葉を検索可能。
・　文書中の言葉を指でなぞって選択することで、内蔵された辞書を検索することが可能。
・　文書中の任意の箇所をなぞってマーキングすることが可能。また、後にマーキング箇所を検索可能。
・　書籍は全て、ブックシェルフで一元管理する。タイトル順や作家別に並べての表示。しおりやマーカーをつけたコンテンツのみのリストアップが可能。
・　新聞や雑誌の定期配信サービス有。あらかじめ設定された時間帯に自動でダウンロードを行う。
・　おすすめの本の体験版を無料で配信するサービスがある。また、気に入った場合は直接購入が可能。

・　電源投入直後に表示されるアプリ「デスク」には、興味のある本や最新情報が表示

される。

・ 新着の「未読・おすすめ」、読みかけの「最近読んだ本」、よく読む本の「お気に入り」、定期購読の「定期購読」の 4 つに分類整理。
・ 読みたい本をスムーズに探すことが出来る。
・ PC との連携で次のような事が可能。メディアタブレットで購入し、複数の microSD ™メモリーカードに収録されたコンテンツを、まとめて管理可能。
・ 未読のコンテンツや、最近読んだ本の一覧が出来る。また、読み終えた本に評価を付加したり、感想を書き残すことが可能。

● 対応ファイル形式

・ 文書: XMDF、PDF、TXT

　専用の PC アプリケーションを利用して、オフィスなど上記以外の形式のデータを XMDF に変換可能。

Reader （ソニー）

- 特徴

・ 画面が電子ペーパーだが、他の機種と違い、タッチスクリーンとしても動作する。また、サイズも他の電子書籍専用リーダーよりも小さめ。

- 機能／操作

・ ページめくりは左右のスワイプ操作で行える。
・ 指や付属のタッチペンで、文書中にダイレクトに手書きのメモを書きこんだり、ハイライト（マーカー）を追加したりすることも可能。書きこんだメモは、削除したり非表示にしたりできる。
・ ブックマークはページの角を押下することで行える。また、ブックマークに、手書きメモやテキストメモを追加することも可能。
・ メモはタッチペンで手書きすることも、キーボードで入力することもできる。
・ 簡単にすばやく探せる、検索機能
・ 本体に保存した書籍を検索したり、書籍内の単語を検索することが可能。
・ 文章中の単語をダブルタップすることで、書籍内の同じ単語の検索が可能。また、キーボードで入力した単語を、書籍の中から探しだすことも可能。
・ 文章中の不明な英単語は、軽く 2 回タップするだけで、内蔵の辞書で調べられる。また、ソフトウェアキーボードから文字を入力して調べることも可能。
・ 1 ページを 4 分割し、拡大して表示することが可能。大きな PDF ドキュメントなども、読みやすく表示できる。
・ 特殊な機能として、本の貸出し機能がある。

- 対応ファイル形式

・ 文書: XMDF（著作権保護付き／なし）、EPUB、PDF、TEXT（以上著作権保護なし）

Kindle （amazon）

（1） Kindle

● 特徴

・ ネットワークでの書籍購入が可能な電子書籍リーダーとしては、最初期の頃から存在する。

・ モノクロの電子ペーパー表示となっている。

・ 書籍でありながら、ページ以外の概念として、「Location」と言う単位で書籍の位置を表示／指定する。

● 機能／操作

・ 文字サイズや行間の調整が可能。

・ 文書の読上げが可能。

・ しおりを設定することが可能。

・ ハイライト（マーカー相当）に対応。また、ハイライトに対してメモを追加することが出来る。

・ 操作は、両サイドにレイアウトされた「Next」、「Prev」、「Home」などのボタンで行う。タッチパネルは搭載されていない。

・ 全ページに対する既読の割合が、画面の最下段にプログレスバーのように表示される。

・ ページに代わる「Location」と言う単位は、総数が画面右下に、現在位置が画面中央したに数値で表示される。これにより、書籍全体の内どの程度まで読み進んだかを判断することが出来る。また、メニュー画面にある「Go To Location」から番号を入力することで、指定の Location にジャンプすることもできる。
なお、Location の概念については、ピリオドがある度に 1 つの Location という説、ひとまとまりの段落という説等はっきりとした定義が公開されていない。

● 対応ファイル形式

・ 文書: AZW、TXT、PDF、MOBI、PRC

（２） Kindle DX

- 特徴

・ 従来の Kindle から大きな変更は入っていないが、操作性やハードウェアの性能が向上している。

- 機能／操作

・ 従来の Kindle と異なる点は、主に以下の通り。

① 画面サイズが大きい（6→9.7 型）

② 容量が大きい（2GB→4GB）

③ 画面の自動回転機能を搭載

コンテンツによっては 2 ページ表示にすることもできる

④ キーおよびボタンの形状やレイアウトの相違

- 対応ファイル形式

・ 文書: AZW、TXT、PDF、MOBI、PRC

（３） Kindle 3G + Wi-Fi

- 特徴

・ 従来の Kindle に 3G や Wi-Fi と言った、通信機能が追加された。

・ また、筐体のボタン配置も変更となった。本体両サイドに搭載された進む／戻るボタンは、従来は左右非対称だったのが、今回は対称の仕様に改められた。

- 機能／操作

・ 本体両サイドに搭載された進む／戻るボタンの操作は、「左が戻る、右が送る」ではなく、「上が戻る、下が送る」という特殊な配置になっている。左右片手でも操作出来るような設計となっているようだが、他の電子書籍リーダーと違っているため、感覚的には慣れが必要。

・ Location を指定してのコンテンツ内移動、検索、ブックマークや、文字サイズや行間などの調整といった機能は従来とほぼ同様。

・ 内蔵コンテンツを Collection と呼ばれる仮想フォルダに分類する機能がある。例えば PDF ファイルを大量に保有しているのであれば「PDF」という名前の Collection を作ってそこに放り込んでおくいった使い方が考えられる。

・ 英単語にカーソルを当てると、内蔵の英英辞典から、ページ下部に意味を表示する。なお、東村ジャパンが発売している「英辞郎●MOBI/Kindle 対応版」を標準辞書に設定することで、ページ下部に英単語の意味が日本語で表示されるようになる。

・ ソーシャルネットワーク機能が追加された。本文の一部を抜き出して Twitter へ投稿することが可能になっている。文字列を範囲指定すると投稿画面が表示され、コメントをつけて投稿することが出来る。ただし、現時点では日本語でコメントをつけることはできない。
・ 音楽再生機能、読上げ機能も利用できる。ただし、読上げ機能は日本語対応していない。

● 対応ファイル形式
・ 文書: AZW、TXT、PDF、unprotected MOBI、PRC、HTML、DOC、Audible（Audible Enhanced（AA,AAX））
・ 画像: JPEG、GIF、PNG、BMP through conversion
・ 音声: MP3

（4） Kindle for PC
● 特徴
・ 専用のハードウェアだった Kindle を PC に移植したもの。

● 機能／操作
・ Amazon.com で複数端末（出版社によるが約６台まで）の同期／非同期が可能。読書中のページ、アノテーションを同期。ただし、外部データは非同期。
・ 米国では Kindle for PC with Accessibility Plugin にて PC の読上げ機能対応。日本語での読上げは未対応。
・ ページめくりは切り替えが出来る。選択出来るのは、タップ、スワイプ、クリック、スクロール、矢印キー、ボタン。
・ スライダーによるページジャンプが可能。ページ表示は、ページの割合を％表示、Location 表示。
・ 既存の Kindle 同様、Location の数値入力によるページジャンプが可能。その他に、表紙、目次、冒頭にも直接移動可能。また、Back ボタンで直前のページに戻る事も出来る。
・ 文字サイズはスライダーで設定が可能。また、文字色も 3 色から選択可能。
・ 背景色を 3 色から選択可能。テクスチャには非対応。
・ 単語を選択して、Search／検索ボックスにより、キーワード検索が可能。また、キーワード検索では、グーグル検索、ウィキペディア検索を利用可能。
・ 目次の表示。
・ しおりの設定。

・ 英英辞書（New Oxford American）を内蔵している。また、辞書を 1 冊のブックとして閲覧することも可能。また、辞書は、Kindle Store で他の辞書を購入し、設定することが可能。
・ ハイライト（マーカー）に対応。また、ハイライトに対してメモを追加出来る。
・ 文書のコピーは不可。
・ ツールバーはコンテンツと重ならない独立したデザインになっている。PC の広い画面だから可能。
・ 本棚の機能。棚数は 1 本だけ利用出来る。表示形式は、アイコン、リストの 2 種類。メタデータとして、タイトル、著者が表示される。また、読みかけの本が判断出来るよう表示される。なお、任意での並べ替えはできない。タイトル、著者、日付、長さで固定のソートがされる。

● 対応ファイル形式
・ 文書: AZW、mobi、PRC、TPZ

Pandigital Novel （Pandigital）

● 特徴
・ カラーのタッチスクリーンを搭載した Android 電子書籍リーダー。
・ Android 端末でありながら、Android マーケットへのアクセスは出来ない。

● 機能／操作
・ 操作はタッチスクリーンを通して行う。
・ 辞書を内蔵しており、文書中の言葉の意味を調べることが可能。
・ ソフトキーボードでメモをとる事が出来る。
・ 複数のしおりを作成することが可能。
・ テキストと背景の色を反転する「night-read」モードを搭載。
・ 14 日間電子出版物を貸し借り出来る LendMe 機能を搭載。

● 対応ファイル形式
・ 文書: PDF、EPUB、HTML

i文庫HD （渚技研）

- 特徴

・ iPad 上で動作する電子出版ビューア。

・ 表示を自由にカスタマイズ出来る点が特徴。

・ もとは青空文庫形式のテキストファイルを閲覧するために開発された。

- 機能／操作

・ iPad には読上げ機能（VoiceOver）が内蔵されているが、未対応。

・ 横向きにすると見開き表示になる。

・ ページめくりはスワイプとタップに対応。スライドバーでのページジャンプも可能。また、に表示されるボタンによるページめくりも可能。なお、特定ページを指定してのページジャンプは出来ない。

・ 画面中央または上部をタップすることで、上部ツールバー、下部ナビゲーションバーが表示される。各ツールバーはコンテンツと重なるが、独立したデザインとなっている。
上部ツールバーには、本棚、しおり、索引、情報、輝度、文字［テキストのみ］、設定、前頁、次頁のボタンが配置されている。下部ナビゲーションバーには、前頁、ページスライダー、次頁が配置されている。

・ ルビの表示や縦書きに対応。

・ テキストの場合、文字サイズの変更は 97 段階（標準 18pt、8pt から 32pt まで 0.25pt 刻み）で可能。文字色は RGB 値で設定、背景色は 7 色、テクスチャ:8 種の中から選択。ただし、いずれもユーザーが追加することが出来る。また、テキストの場合、上部余白、行間、文字数、ルビの大きさ、縦書き／右開き、横書き／左開きが変更可能。

・ ページ全体のピンチイン／アウトがにより、画像の拡大縮小が可能。

・ ダブルタップにより、「ズームナビゲーター」が表示される。これにより、100 倍までの拡大が可能。

・ キーワード検索が可能。画面中の単語を長押しすることで、本文中の同単語を検索出来る。また、単語を入力して指定することも可能。 さらに、キーワード検索では、グーグル検索、ウィキペディア検索を利用可能。

・ 目次機能。

・ 索引機能。

・ しおりは複数指定することが可能。また、しおりに対してメモを追加することが出来る。

・ 辞書機能はテキストの場合のみ利用可能。Yahoo!辞書を内蔵している。また、大辞林や大辞泉などの辞書アプリと連携することも可能。
・ ハイライト（マーカー相当）には未対応。
・ テキストの場合のみコピーが可能。
・ 印刷機能に対応。
・ メモを Evernote に送信可能。
・ アプリケーション連携にて Twitter などを設定可能。
・ 青空文庫に読書感想文を投稿可能。
・ 本棚機能は表示形式がアイコン、リストの 2 種類。
① メタデータとして、タイトル、著者、容量、ファイル名、作成日、使用仮名種別、ダウンロードの有無、青空文庫の図書カード、著者経歴（Wikipedia より）が表示可能。また、読みかけの書籍は、ページ数、割合（%）、読書中および読了のしおりを表示出来る。
② 表示順は、ドラッグでの自由な並べ替えと、タイトル、著者、未読・既読、日付での自動ソートが可能。

● 対応ファイル形式
・ 文書: TEXT、ZIP（JPEG、PNG 内包）、青空文庫形式、PDF
※EPUB への対応予定は 2010 年 9 月に発表済

Aldiko Book Reader　（Aldiko Limited）

- 特徴

・ Android の代表的な電子出版ビューアの 1 つ。

・ Android マーケットから無料でダウンロード出来る。

- 機能／操作

・ 書籍の一覧は、本棚表示、リスト表示が選択出来る。さらに、リスト表示では、タイトル順に自動ソートされたもの、著作者別にリストしたもの、書籍に付けられたタグ別にリストしたもの、ユーザーが自由にカテゴライズしたもの、の 4 種類が選択出来る。

・ 文字サイズ等については、4pt～40pt まで、2pt 毎に細かく指定することが出来る。また、フォントの選択や文字間、行間、文字色の選択等も行える。

・ ページ変えは、左右にスワイプするか、画面の左右の端をタップすることで行う。また、画面中央をタップすることで各種メニューと共にスライダーが表示され、スライダーによって任意のページにジャンプすることも出来る。任意に数値を入力することでページジャンプを行うことも可能。

・ 文書中をドラックすることで、任意の箇所を選択することが出来る。選択した文書は、辞書（Google、Wikipedia）、全文検索、コピー、共有の操作が出来る。特に最後の共有は、Anndroid のアプリケーション連携を用いているため、Facebook、Twitter、Gmail 等、様々なサービスとの共有が図れる。

・ しおりは複数設定することが出来、しおり毎にタイトルを任意に入力することが出来る。

・ 目次の表示にも対応しており、直接目次からページ遷移することも可能。

- 対応ファイル形式

・ 文書: EPUB、PDF（Adobe eBook DRM 対応）

2.2　オープン型電子出版DRM / UIの方向性について

2.1.で述べた、これらの問題を解決するひとつの望ましい方法は、どの配信プラットフォームで配信された電子出版コンテンツでも読むことができる、オープン型電子出版 DRM / UI を実現することである。

この内、オープン型電子出版 UI は、ユーザーの好みに応じて選択できるように、何種類か提供されることが望まれるが、そのようなオープン型電子出版 UI の開発を可能とするためには、個々の配信プラットフォームで配信される電子出版コンテンツのファイルフォーマットを識別可能とすることが必要である。オープン型電子出版 UI は、与えられた電子出版コンテンツについて、DRM 方式を知って電子出版コンテンツを復号する方法を知らなければ、その本を表示することができないからである。また、DRM 方式だけでなく、書名や著者名、出版社名などの書誌情報を、DRM を解くことなく知ることができれば、ユーザーにその端末に格納されている電子出版コンテンツの一覧表を表示することが簡単にでき、アクセシビリティが高まる。

そこで、本節では DRM / UI の方向性を提示すると共に、DRM で暗号化された電子出版コンテンツを、その電子出版の配信プラットフォーム名や、書誌情報を含むメタデータと共に ZIP 方式でくるんでひとつのファイルとして提供する新しい方式「仮称 UCCF（Universal Content Container Format）」についても方向性を示す。

2.2.1 オープン型電子出版DRMについて

特長

今回提案する DRM は、以下の特長を持つ。

A. モジュール形式で提供し、API を公開する。
B. コンテンツフォーマットに依存せず、汎用的に使用できる。
C. ユーザーごと、デバイスごとを含め、複数のレベルの暗号化により、提供形態・ユースケースにあわせてコンテンツを保護する。
D. 標準化された暗号化技術のうち、現在使用が推奨されている暗号化技術のみを用い、強固なセキュリティを実現している。
E. オフライン閲覧を含め、閲覧権限を複数のオプションから設定可能。
F. 印刷の可否、テキストコピーの可否など、機能レベルでの権限設定が可能。
G. 電子署名をサポートし、真正のコンテンツであることがシステムで検証可能。

要件

今回提案する DRM については、その目的より、以下の 2 つの条件を満たす必要がある。

① オープンな運用が可能であること

② 出版社の DRM に対する要求を満たすこと

まず①に関しては、様々な UI で、汎用的に閲覧できる必要がある。このため、特長 A の通り、モジュール形式とし、モジュールを提供して API を公開することとする。UI 側では、提供されたモジュールを組み込み、API を使用するだけで、本 DRM への対応が可能になる。

ただしこの場合、不正な UI に使用されると、DRM の解除されたコンテンツが取得され、コンテンツが不正に流通することが想定される。したがって、モジュールと API の提供先については、許可したベンダーのみと限定する等の対応が必要となる。

次に②に関しては、米国出版者協会（Association of American Publishers, Inc.：以下 AAP）が 2000 年に発表している「Ebook のためのデジタル権利管理：出版者の必要条件（Digital Rights Management for Ebooks: Publisher Requirements）」を参考にする。この中で、「5.0 Publisher DRM Requirements」として、出版社が要望する DRM の条件が記載されている。この条件と比較する形で、今回の DRM の機能を記述する。

以下、項目ごとの対応内容について記載する。

表 2-2 オープン型電子出版 DRM の機能

◎：既に対応済みのもの、○：対応可能なもの、△：一部対応しているもの、×：対応が難しいもの

General Ebook Market Technology Requirements（一般 e-book 市場技術の必要条件）	
Multiple Options（複数オプション）	○、複数オプションに対応可能である。
Business Models（ビジネスモデル）	◎、特定のビジネスモデルに依拠してはいない。
Existing Standards（既存の標準規格）	○、特長 D の通り、暗号化については、標準技術を使用している。
Extensibility（拡張性）	○、拡張可能である。
Scaleability（スケーラビリティ）	○、市場や出版社の規模に関わらずサポート可能である。
Integration（統合）	○、本 DRM システムはコンテンツサーバ、ライセンスサーバと独立しているため、既存システムとの統合が可能である。

Legal Requirements Applicable to DRM Standards（DRM 標準規格に適用される法的必要条件）
△、DRM に関する法的な要件については、現在の日本国内の法制度、各国の法制度などを調査の上、検討が必要。

Rights Specification Language（RSL） Requirements（権利仕様記述言語必要条件）	
Pricing（価格決定）	○、今回の実験で使用する DRM は、技術ベースのものであり、価格決定に関しては現時点では機能を持たない。ただし、ほとんどの使用ケースは現在のシステム内で今後対応可能である。一部、UI での閲覧時間や、機能の使用頻度に応じて価格を決定する場合、ユーザーの詳細の使用情報は UI から取得できないことが想定されるため、対応は困難となる。閲覧回数等による価格決定は可能である。
Distribution（配布）	○、貸出し、贈与については、ライセンスの変更処理を行うことで対応可能である。超流通、ディストリビュータ・コピーについては、ユーザーごと、デバイスごとの暗号化による強化されたコピープロテクト機能は使用できなくなるが、一般的なコピープロテクト機能と、コンテンツ購入時にライセンスを発行し、鍵を付与することで対応が可能である。
Usage（使用法）	◎、印刷の許可については、特長 F の通り、対応済みである。またデバイスごとの暗号化を行うことで、特定の機種でのみ印刷を許可することもできる。ただし、コンテンツのコピーや合成・派生については、どういったデータ形式で実現するのかも含め、今後検討が必要である。

Managing（管理）	
Authenticationg works（著作物の認証）	◎、特長 G の通り、本 DRM システムで管理された正当なコンテンツであることが認証可能である。
Creating backups（バックアップの作成）	△、バックアップを作成することはできない。ただし、下記の「著作物の復元」がこの要件を満たすと考える。
Deleting works（著作物の削除）	△、DRM システム単体ではコンテンツの削除を保証することはできない。ただし、UI と連携し、削除されたときにシステムにログを送信することで、削除されていないコンテンツをシステムで確認することができる。

Restoring works（著作物の復元）	◎、ライセンスを保持しているコンテンツであれば、何度でもダウンロード可能である。
Changing reading device（読取り装置の変更）	◎、特長 C の通り、デバイスごとの暗号化を行うか否かで、読取装置間のコンテンツの移動を、サポートすることも禁止することも可能である。

電子パッケージ 制御 （EPC: Electronic Package Control ） 必要条件	
Multiple objects（複数オブジェクト）	○、メタデータ XML が複数オブジェクトに対応しているため、対応可能である。
Encryption（暗号化）	◎、標準の暗号化をサポートし、また複数オプションから選択することも可能である。
Transmission（伝送）	○、コンテンツの取得時の伝送エラーには対応している。ただし、大容量コンテンツの取得の際の失敗時リスタートについては、今後対応する必要がある。
Numbering（番号付け）	○、メタデータ XML にて対応している。
Metadata（メタデータ）	◎、メタデータ XML はアクセスが容易であり、同時に特長 G の通り、DRM システムによって真正の情報であることの検証が可能。
Search（検索）	◎、メタデータ XML により、コンテンツの検索が可能である。

File Format Requirements（形式必要条件）
◎、特長 B の通り、コンテンツファイル形式から完全に独立している。

Trust Infrastructure（TI） Requirements（信頼基盤必要条件）	
Interoperability（相互運用性）	◎、今回の趣旨とも合致している。
Security（セキュリティ）	◎、特長 D の通り、強固なセキュリティを実現している。
Key management（鍵管理）	△、鍵は、システム提供者と消費者の間で直接やりとりされる。小売業者を介するかについては、今後検討が必要。
Off-line usage（オフラインでの使用）	◎、特長 E の通り、オフラインでの使用が許可されたコンテンツについては、使用可能である。

Rights persistence（権利の継続）	◎、ライセンスをサーバで管理しているため、ライセンスを保持している限りは継続して利用できる。
Logging（ログ）	◎、ダウンロード、鍵の使用、コンテンツの削除等に関わるログを収集し保持している。
Consumer privacy（消費者プライバシー）	○、消費者情報の消費者による管理については、現時点では、管理できるようにはなっていない。
Consumer tools（消費者ツール）	○、コンテンツを閲覧・管理するツールについては、DRM モジュールをオープンに運用することで十分な選択肢を提供できることが期待される。
Miscellaneous business model requirements（混合ビジネスモデル必要条件）	○、本システムは、特定のネットワーク上の場所や、特定の通信方式に依拠してはいない。
Miscellaneous security requirements（混合セキュリティ必要条件）	○、複数のセキュリティレベルに対応している。また、複数の認証・デジタル署名・透かしへの対応も可能である。

2.2.2 オープン型電子出版UIについて

オープン型電子出版 DRM による可搬性を実現するため、オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）については、標準的な機能を網羅したものとする方向性が必要と考えられる。

そこで、2.1.2 にて報告した複数の UI の調査結果から、関連する機能を次表にまとめる。

表 2-3 オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）

※表中の「検証」欄は、今回の検証実験にて UI 実装をおこなうもの。

機能カテゴリ	機能	検証	備考
書籍購入	専用ストア		リーダー毎に固有の販売店を持つものが多い。しかし、中には購入の機能を持たず、ファイルを外部から取り込むものも少なくない。
	外部ファイル		
書籍管理	アイコン	○	書籍管理は、アイコン表示、リスト表示の 2 点が採用されているリーダーが殆どだった。 書籍の並び順変更。最新の書籍を優先して表示する機能。読みかけの本やお気に入りの書籍を優先して表示する等、並び順を変更が可能。また、しおりやハイライトをつけた書籍のみリストアップする機能が搭載されたリーダーもあった。中には仮想フォルダを用いて、ユーザーが自由に分類出来るものもある。 メタデータも、タイトル、著者はもちろん、読みかけの書籍については、ページ数の割合（%）やしおりを表示するものもある。 見た目は似ていても、電子書籍リーダー毎に個性的で、機能的な違いが大きい部分。
	リスト	○	
閲覧	目次	○	
	索引	○	
	サムネイル		ページサムネイルの表示。ページ全体のサムネイルから、読みたいページを選択可能。
	ルビ表示	○	
	縦書き		一部和製のリーダーに見られたが、ファイルフォーマットに依存している模様。

機能カテゴリ	機能	検証	備考
	ページめくり	○	電子ペーパーを用いた専用リーダーでは、ボタンで操作するものが多い。 文書の表示域がタッチパネルのリーダーでは、画面中の左右フリックで行う。中には、画面左右両端をタップすることでページめくりを行えるものもある。
	ページジャンプ	○	ページをタップする等の操作でスライダーを表示し、そこから自由にページを遷移出来る。
マーキング	しおり	○	しおりは、最後に読んでいた箇所を自動記憶するものと、任意にはさむことが出来るものの 2 種類が存在する。 多くの機種では、両方に対応していいた。 メニューを呼び出す等の操作でしおりを設定するものが多かったが、中にはページの角を押下することで行うものもあった。 また、しおりにメモを追加入力出来る機種もあった。
	しおり一覧	○	しおりの一覧を表示し、直接ページジャンプする機能。
	ハイライト	○	文書中の任意の箇所を選択（タッチパネルならなぞって、そうでないならカーソルキー等で）ハイライト表示とすることが可能。ハイライトにはメモを追加入力出来るものが多い。付箋代わりに利用するものと考えられる。
	ハイライト一覧	○	ハイライトした箇所を一覧表示し、直接ページジャンプすることが出来るものがあった。
	画面メモ		指や付属のタッチペンで、文書中にダイレクトに手書きのメモを書き込むことが出来る機種があった。書き込んだメモは、削除したり非表示にしたりできる。
検索		○	文書中の任意の言葉を選択して、文書内を検索可能なものが多い。また、任意に言葉を入力して検索も出来る。

機能カテゴリ	機能	検証	備考
辞書			内蔵辞書を持つものと、ネット経由で Google や Wikipedia を利用するものがある。内蔵辞書は購入した別のものに設定変更出来るものもある。 操作は、文書中の言葉を選択することで検索を行う。中には任意の言葉を入力出来るものもあった。 iPad や Android では、別の辞書アプリと連携出来るものもある。
表示調整	文字サイズ		文字サイズの変更。この機能を持ったリーダーの殆どは、何段階かの文字サイズを選択する方式。直接サイズ指定するものは少ない。 中には、レイアウトをそのままに、本文だけ拡大（文字サイズ変更）できるものもある。操作はピンチイン・アウトにて行う。
	文字間調整		対応機種は少ないが、文字間の調整が出来るものがあった。
	行間調整		対応機種は少ないが、行間の調整が出来るものがあった。
	フォント		フォントを選択出来る機能。
	文字色反転		背景色と文字色を反転させて、読む場所の明るさ等に対応。
	レイアウト		稀だが、レイアウト（段組み）変更が可能な機種があった。
	縦横表示	○	横倒しにしても、表示が追従するものが殆ど。中には、横表示時のみ見開き表示となるものもある（比較的大きめなディスプレイのもの）。
	ページ分割		1 ページを 4 分割し、拡大して表示出来る機種があった。

機能カテゴリ	機能	検証	備考
ソーシャル			お気に入りの本があれば、Facebook や twitter で簡単に発信することが出来る。 本文の一部を抜き出して Twitter へ投稿することが可能なものもある。 メモを Evernote に送信。 青空文庫に読書感想文を投稿。 Android では文書中をドラックすることで任意の箇所を選択し、共有の操作が出来る。共有は、Anndroid のアプリケーション連携を用いているため、Facebook、Twitter、Gmail 等、様々なサービスとの連携が図れる。
その他	読上げ		文書を読上げられるものも多かったが、日本語に対応したものは無かった。
	コピー	○	文書の一部をコピーすることが出来るものもある。ただし、DRM の関係上、規制が入る場合もある。
	リッチコンテンツ		テキストや画像中に動画や音声などを組み込んだリッチコンテンツに対応したものがあった。動画や音声の再生もタッチ操作で行える。
	表示切り替え		図や本文だけを見やすく表示できる。図のみ拡大したり、表示を切り替えて文章のみの表示が可能。
	本の貸し借り		一部の機種で、書籍の貸し借りが可能だった。
	定期購読		新聞や雑誌の定期配信サービス。あらかじめ設定された時間帯に自動でダウンロードを行う。
	おすすめ		おすすめの本の体験版を無料で配信するサービスがある。また、気に入った場合は直接購入が可能。
	PC 連携		購入しした書籍を PC にてまとめて管理可能できるものがあった。 未読のコンテンツや、最近読んだ本の一覧。また、読み終えた本を評価したり、感想書くことが可能。
	音楽再生		
	端末同期		複数端末間での同期／非同期が可能な機種があった。読書中のページやアノテーションを同期出来る。

機能カテゴリ	機能	検証	備考
	印刷		1機種だけだったが､印刷を行うことが可能なものがあった。

表 2-3 の結果を元に、共通の UI が必要と考えられる機能カテゴリ「書籍管理」、「閲覧」、「マーキング」、「検索」を中心に、本件では検証を行っていくものとする。特に電子書籍リーダーの使い勝手に大きな影響を与える「閲覧」と「マーキング」に主眼を置くものとする。

概要

以下に、本件での共通 UI の概要を示す。詳細は、機能設計にて行うものとする。

（1） 書籍管理

- アイコン表示とリスト表示の 2 種を用意する。ただし、ソート機能等の特別な機能は設けず、固定項目でソート表示するものとする。

（2） 閲覧

- 目次及び索引の表示を可能とする。これらの表示から、直接本文へページジャンプするものとする。
- ルビの表示を可能とする。
- ページめくりは、左右のスワイプ動作と、左右両端のタップで行えるようにする。
- ページジャンプは、スライダーを用いた直観的なものと、直接ページ数を指定するインターフェースを用意する。

（3） マーキング

- しおりは指定ページへの設定と、最後に読んでいた箇所への自動保存を可能とする。また、しおり一覧により、設定されたしおりを選択してページ遷移出来るものとする。
- ハイライトは、文中をなぞることで選択した範囲に色を付けるものとする。リアルな書籍の蛍光ペンに相当する。また、ハイライト一覧により、設定されたしおりを選択してページ遷移出来るものとする。

（4） 検索

- 検索したい言葉を入力して、本文中を全文検索するものとする。

（5） その他

- コピーは、文中をなぞることで選択した範囲を、OS のクリップボードに保存するものとする。

2.2.3 UCCFについて

UCCF（Universal Content Container Format）は、本事業での実験を通じ、新たに開発したアクセシビリティ用ファイルフォーマットである。UCCF は図に示すように、DRM で暗号化された電子出版コンテンツを、その電子出版の配信プラットフォーム名や、書誌情報を含むメタデータと共に ZIP 方式でくるんでひとつのファイルとして提供する方式である。電子出版コンテンツは、それぞれの配信プラットフォームの DRM 方式により暗号化されたファイルそのものであるため、その DRM 方式によらなければ復号することができない。しかし、メタデータは平文の XML ファイルとして記述されるので、オープン型電子出版 UI はこのメタデータを読むことにより、その電子出版コンテンツの素性を知ることができ、書名などの書誌情報をユーザーに提示したり、指定された DRM 方式を適用することで、その電子出版コンテンツを読むことが可能となる。

平文の XML 書式で記述されるメタデータは、改ざんされて誤った取り扱いをされることを防ぐために、電子署名を付加することができる。

また、電子出版コンテンツと、メタデータの対応づけを保証するために、電子出版コンテンツのハッシュ値を計算してメタデータに格納しておくことができる。このことにより、UCCF で提供されるメタデータが、その電子出版コンテンツのものであり、改ざんされていないことを保証することができる。

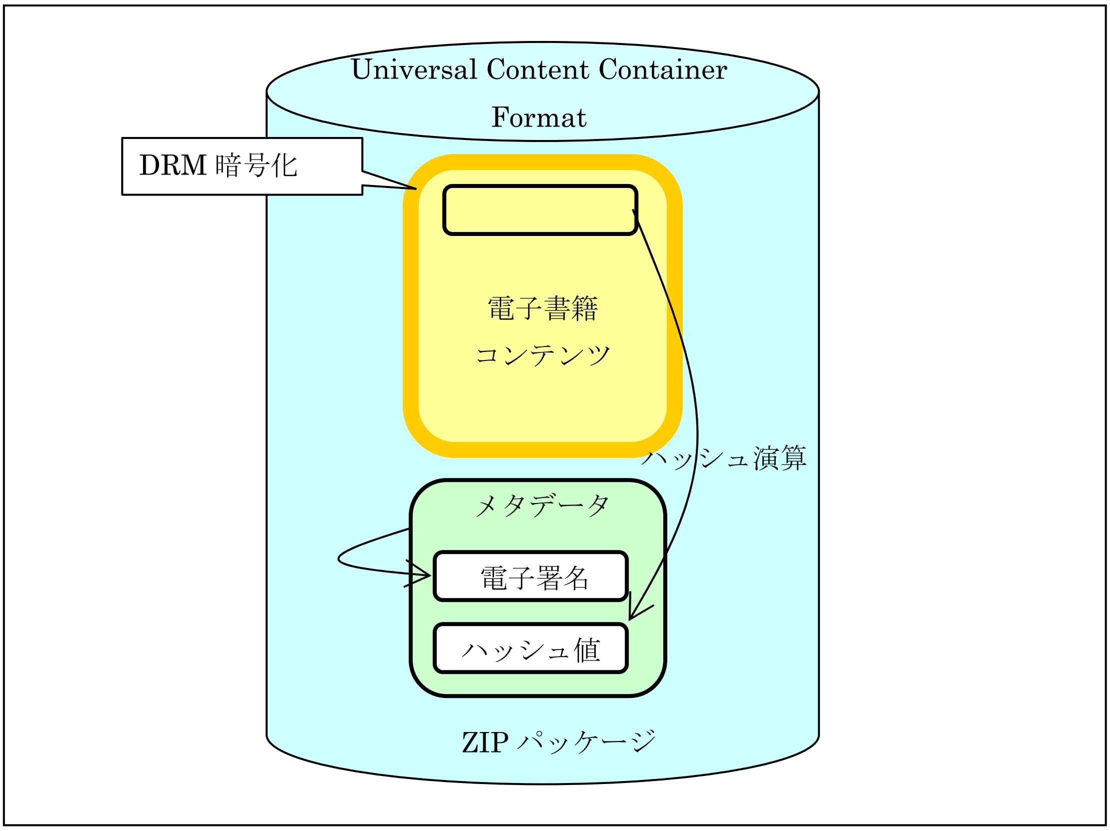


図 2-1 UCCF の概念

このように UCCF は単純で非常に軽量なファイルフォーマットなので、電子出版 UI に特段の負荷をかけることなく実装することができる。

電子出版コンテンツをこの UCCF フォーマットで流通することが普及すれば、近い将来、オープン型電子出版 UI を開発、提供して、様々な電子出版 UI が乱立して電子出版のユーザビリディを損なっている現状を改善することができる。また、対応する電子出版 UI が、陳腐化したりして、新しい端末でサポートされないなどの理由により、目的とする電子出版コンテンツを読むことができなくなるという事態を防ぐことも可能となる（アクセシビリティの向上）。

将来におけるDRMの標準化の必要性と、UCCFによる解決策

現在、様々な配信プラットフォームにより異なる DRM 方式を施されて配信されている電子出版コンテンツが、将来、ある標準的な方式に共通化されていくことを視野において考える必要があることは、たとえば様々な方式のあった日本語ワードプロセッサが、現在、少数の標準的な方式に共通化されていった経緯を考えても明らかである。

そのように電子出版の配信プラットフォーム技術が標準的なものに推移していくことを想定すると、ある時点で、ある DRM 方式により暗号化された電子出版コンテンツを、標準的な DRM 方式に変換することが必要になると考えられる。

UCCF のメタデータを参照すれば、どの配信プラットフォームの方式によりその電子出版コンテンツに DRM がかけられているかを知ることができるので、その方式で一旦、DRM を解除し、新たに標準的な DRM 方式により暗号化する処理を実施することを想定する。そのような変換処理を実施することを考えると、標準的な DRM 処理を施す段階で、対象となる電子出版コンテンツがどのような権利の許諾条件により配信されたかを知ることが必要となる。

UCCF に付加されるメタデータに、その電子出版コンテンツにかけられている DRM の権利許諾条件をあらわす情報も含むことで、配信プラットフォーム独自の DRM 方式から標準的な DRM 方式に DRM を付け替える処理を容易にすることができる。

電子出版コンテンツは、文字情報だけではなく、いわゆるマルチメディアを扱うものになることが必然と考えられるので、権利許諾条件の表現方式は音声、音楽、映像などと共通するものを採用することが合理的である。

そのような権利情報表現方式としては、IEC62227 で国際標準として定義されている Digital Rights Permission Code（DRPC）と呼ばれる方式がある。この方式は、映像や写真を扱う業界で採用が進みつつあるが、電子出版コンテンツを対象とするにはまだ検討が十分ではない。しかし、UCCF では、DRPC もしくはこれに類似する情報をメタデータに持つことで、電子出版コンテンツの許諾情報を格納し、将来の DRM の付け替え処理を容易とするべきと考えられる。

2.3　オープン型電子出版DRM/UI一体型実証実験

第３編 2.1、2.2 で報告・検討した内容を、実際のサーバ環境、端末、コンテンツに実装し、実証実験を行った。

2.3.1 オープン型電子出版DRM/UI一体型実験概要

（１）　実験目的

以下の 2 点について、それぞれの目的が達せられることを実環境で確認した。

- 実験目的１：利便性の高いアクセシブルな UI の機能（現存する UI の最大公約数的機能）の実装と実証
- 実験目的２：水平分業型ビジネスモデル実現のための機能実装と実証（オープンな運用確保と、必要な DRM 要件実装）

（２）　実験概要

日時：2011 年 3 月 1 日～18 日

場所：京セラ丸善システムインテグレーション株式会社

実験担当者：計 12 名（モニターアンケートは 42 名）

（３）　実験環境

実証環境については表 2-4 のとおりである。

表 2-4 実験環境

サーバ環境	端末	MacBook Pro
	OS	Mac OS X 10.6
	ミドルウェア（Web サーバ）	Apache 2.2
	開発言語	PHP 5.3.0
	データベース	MySQL 5.1

クライアント環境	端末	Samsung GalaxyTab （画面サイズ 7 インチ）
		ONKYO SlatePad （画面サイズ 10.1 インチ）
	クライアント OS	Android 2.2
	ベースバンドバージョン	SC01COMJK2
	カーネルバージョン	2.6.32.9
	ビルド番号	FROYO.OMJK2
コンテンツ	「iPhone×iPad クリエイティブ仕事術　本当に知りたかった厳選アプリ＆クラウド連携テクニック」	インプレスジャパン株式会社提供。 ファイルフォーマットは EPUB
	「OnDeck 創刊号」	インプレス R&D 株式会社提供 ファイルフォーマットは EPUB

（4）　実験の対象範囲

今回の実験では、図 2-2 の通り、DRM・ライセンスサーバと電子出版物を閲覧する端末との間で、オープン型電子出版 DRM/UI が正しく動作するかどうかを検証することに主眼を置き、実施した。

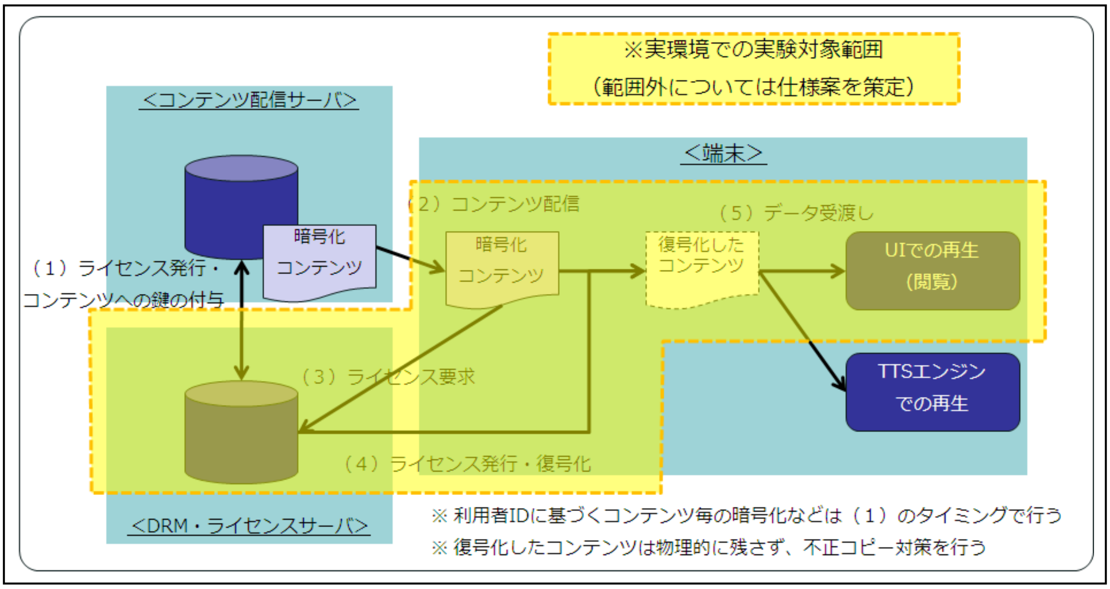


図 2-2 実験の対象範囲

2.3.2 オープン型電子出版UI（操作／ナビゲーション）に関する個別実験

オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）に関する個別の機能を評価するために、UI 単体でのテストを行い、全て正しく動作することを確認した。

また、UI の使い勝手を調査するために、モニターによるアンケートを実施した。

（1） UI 単体テスト

UI 単体テストについては表 2-5 のとおりである。

表 2-5 UI 単体テストの概要

分類	テスト項目数	結果
起動テスト	7 項目	全て正しく動作することを確認
ログインテスト	27 項目	全て正しく動作することを確認
コンテンツ一覧画面テスト （本棚表示画面、リスト表示画面）	44 項目	全て正しく動作することを確認
コンテンツ閲覧テスト （ページ表示、操作など）	338 項目	全て正しく動作することを確認
オプション機能テスト （しおり・目次ジャンプ、付箋／マーカー一覧機能など）	87 項目	全て正しく動作することを確認

（２） UI アンケート結果

単体テストの結果について、モニターを対象としたアンケートを実施した。この結果を以下に示す。

- モニターの属性

Q1-1　年齢	
20代	18
30代	16
40代	6
50代	2

Q1-2　性別	
男性	30
女性	12

- 電子出版物の利用経験

Q2-1　電子ペーパー端末での電子出版物 閲覧経験	
Kindle	4
SONYReader	2
NOOK	0
その他電子ペーパー端末	0

Q2-2　スマートフォンでの電子出版物 閲覧経験	
iPhone	16
Androidスマートフォン各種	10
その他スマートフォン（Blackberry、Windows等）	2

Q2-3　スレート端末での電子出版物 閲覧経験	
iPad	6
Androidストレート端末	0
その他ストレート端末（Windows等）	0

Q2-4　その他の端末での電子出版物 閲覧経験	
PC	32
携帯電話（スマートフォン以外）	28

● スマートフォン、スレート端末上のアプリ利用経験

Q3-1　iOS上の電子出版アプリ利用経験	
iBooks	14
Stanza	4
kindle	4
ビューン	4
i文庫	2
MCBook	2
i文庫	1
honto	1

Q3-2　android OS上の電子出版アプリ利用経験	
kindle	6
aldiko	4
縦書きビューワ	2
その他	2

iOS 搭載端末では多くのアプリの利用経験があったが、android OS 搭載端末では数が限られていた。

● 電子出版物の購入経験・頻度

Q4　電子出版コンテンツ購入経験について	
有料のものは使用しない	18
月に～500円	16
月に~1,000円程度	1
それ以上	0

● UI のユーザビリティ評価：全体

Q5-1 「全体の読みやすさ」

大変読みやすい	0
読みやすい	19
普通	17
読みづらい	6
大変読みづらい	0

Q5-2 「画面サイズ」

大変読みやすい	34
読みやすい	8
普通	0
読みづらい	0
大変読みづらい	0

液晶サイズが 10.1 インチ、7 インチの端末を利用したため、全体的な読みやすさは評価が高くなっている。

● UI のユーザビリティ評価：機能面

Q5-3 「ページめくり」	
大変使いやすい	2
使いやすい	12
普通	18
使いづらい	10
大変使いづらい	0

Q5-4 「メニュー内容」	
大変使いやすい	4
使いやすい	20
普通	16
使いづらい	2
大変使いづらい	0

Q5-5 「文字検索」	
大変使いやすい	2
使いやすい	14
普通	12
使いづらい	4
大変使いづらい	0

Q5-6 「しおり機能」	
大変使いやすい	3
使いやすい	15
普通	16
使いづらい	6
大変使いづらい	0

Q5-6 「しおり機能」	
大変使いやすい	3
使いやすい	15
普通	16
使いづらい	6
大変使いづらい	0

Q5-8 「マーカー機能」	
大変使いやすい	4
使いやすい	16
普通	16
使いづらい	4
大変使いづらい	0

Q5-9 「文字コピー機能」	
大変使いやすい	4
使いやすい	20
普通	10
使いづらい	4
大変使いづらい	2

Q5-10「ページ指定スライダー」	
大変使いやすい	4
使いやすい	14
普通	10
使いづらい	10
大変使いづらい	2

今回実装した機能は、現在提供されているUIの機能を網羅的に採用したものであるため、普通の評価が多くなっている点は好意的な反応であると考えられる。ページめくり、ページスライダー機能で使いづらいとの意見が多いため、改善の余地が残る。

2.3.3 オープン型電子出版DRM / UI一体型での実験

DRM、UI に関する個別実験に加え、この二つを一体型で取り扱う場合についても実験を行った。

（1） オープン型電子出版 DRM / UI の基本動作確認

ユーザー、コンテンツ別に、基本権限が正しく付与されるかのテストを行った。結果、下記設定、権限別に 64 パターンのテストを行い、正しく動作することを確認した。

- ユーザー別設定：電子出版サービスそのものへのログイン権限

サービスへのログイン権限
有
無

- ユーザー別設定：コンテンツ閲覧権限

コンテンツ閲覧権限
有
無

- DRM 権限：各種機能設定

コピー権限	印刷権限
OK	OK
OK	NG
NG	OK
NG	NG

- DRM 権限：有効期間

有効期限
有効期限内
有効期限外

- オフライン閲覧権限

　一定期間ごとにオンライン状態でサーバにライセンスの確認（＝アクティベーション）を行う機能を実装できるが、今回の実験では上記有効期限内であれば、閲覧可として実験を行った。

（２）　オープン型電子出版 DRM / UI の応用実験

著者、出版社のニーズ、利用者のニーズを考慮し、さらに以下の実験を行った。

- 異なる端末での動作確認

　このニーズは主に利用者から挙がるものである。ユーザーが購入したコンテンツを別端末に移行して閲覧できるかのテストを行い､正しく動作することを確認した。また、前述の DRM 権限（コピー権限、印刷権限など）が正しく引き継がれていることも確認した。

・ 動作確認に利用した端末

端末	
端末 A	Samsung GalaxyTab
端末 B	ONKYO SlatePad

- コンテンツ改ざん防止

　コンテンツを提供する出版社側のニーズとして高い、コンテンツ内容の改ざん防止についても実験を行った。意図的にコンテンツファイルを改ざんし、いずれも正しく動作しないことを確認した。

改ざん内容と結果

・ UCCF のメタデータ改ざん

　→ハッシュ値が異なるため、コンテンツを開けないように制御できたことを確認

・ EPUB ファイルそのものの改ざん

　→ハッシュ値が異なるため、コンテンツを開けないように制御できたことを確認

2.3.4 実験結果を踏まえた課題抽出

実験目的１「利便性の高いアクセシブルな UI の機能（現存する UI の最大公約数的機能）の実装と実証」としては、必要な機能の実装を行い、その動作確認を行うことができた。また、モニター調査の結果、ユーザビリティに一定の評価を得ることが実証できたと考えられる。

今回の UI には文字拡大機能を実装していないため、別途追加、検証する必要がある。この仕様案については、以降の章で策定を行っている。

また、現在、仕様が検討されている EPUB 3 の動向を見据えながら、縦書き表示対応、ルビ・傍点対応など EPUB 3 で実装される可能性の高い特有の表記方法にも対応していくことが求められるであろう。

実験目的２「水平分業型ビジネスモデル実現のための機能実装と実証」では今後、TTS（音声読上げエンジン）へのテキストデータ受渡しについての仕様策定が必須となる。TTS 機能の ON/OFF は、DRM 側で管理すべき権限と考えられ、実際の受渡しは UI 側の機能拡張が必要となることが想定される。

2.4　オープン型電子出版DRM/UI仕様案

第３編 2.1.、2.2 で報告・検討した内容、2.3 にて実験した結果を踏まえ、以下に仕様案を提示する。仕様案は「2.4.1 オープン型電子出版 DRM 仕様案」、「2.4.2 オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）仕様案」、「2.4.3 UCCF 仕様案」の 3 点を提示する。

本仕様案の対象となる読者

本使用案の対象としている読者は、出版社、ソフトウェアメーカー、ハードウェアメーカー、電子出版取次、電子出版書店など、電子出版物に関わる者ほとんどである。

具体的には、

- 電子出版物利用者の利便性を担保しつつ、電子出版物複製防止策を講じようとしている出版社や電子出版取次
- 電子出版サービスに合わせた UI、DRM を開発しているソフトウェアメーカー、ハードウェアメーカー
- 電子出版サービスに合わせた UI、DRM を提供している電子出版書店

となる。

本仕様案策定の背景

既に 2.1、2.2 で前述しているが、本仕様案が必要となる背景には、電子出版の配信プラットフォームごとに異なる規格が採用されていて、利用者の利便性を下げている課題がある。具体的には、「配信プラットフォームごとに操作性の異なる UI が提供されているため、利用者は様々な UI の使い方を覚えなくてはならない」、「配信プラットフォームごとに対応環境が限定されているため、利用者が好みの端末で電子出版物を利用できない」などである。

本仕様案により解決される課題、新たな展開

本仕様案の規格を、UI を開発するソフトウェアメーカーや、端末を開発するハードウェアメーカー、電子出版書店に採用してもらうことにより、「利用者は共通の操作方法で電子出版物を利用できる」、「利用者は好みの端末で電子出版物を利用できる」など、利用者の利便性が大いに高まる。

また、共通の仕様を業界全体で採用できることになれば、これまで電子出版サービスに合わせた UI、DRM を開発・提供してきたソフトウェアメーカー、ハードウェアメーカー、電子出版書店にとっては開発コストが下がる可能性がある。結果、それぞれのサービス提供に特化でき、電子出版物の流通量が増える可能性がある。

2.4.1 オープン型電子出版DRM仕様案

用語定義

本節で使用する用語の定義を表 2-6 にまとめる。

表 2-6 オープン型電子出版 DRM 仕様案に関する用語定義

用語	定義
本システム	本実験で使用する DRM システム。DRM サーバと UI 内のモジュールで構成される。
DRM サーバ	本実験で使用する DRM サーバ。コンテンツを暗号化し、鍵を保管し、DRM 権限を管理する。
UI	コンテンツの閲覧用のアプリケーション。デバイス上で動作する。
コンテンツ	DRM で管理・保護する対象のデータ。主に電子出版を想定する。
ユーザー	ライセンスを保持する主体。所有しているデバイス上で UI を起動し、コンテンツを閲覧する。
デバイス	ユーザーが所有している PC、モバイル端末等。1 ユーザーが複数のデバイスを保持し、使用することを想定している。
ライセンス	ユーザーが保持している、コンテンツに対する権利。この権利を元に DRM 権限が設定される。

想定するシステム構成

- DRM サーバ： 本システムのサーバ。コンテンツを暗号化し、暗号化鍵を保持し、DRM 権限を管理する。
- コンテンツサーバ： 外部のサーバ。コンテンツデータを保持する。
- デバイス： ユーザーが使用するデバイス。本システムの DRM モジュールが組み込まれた UI がインストールされている。

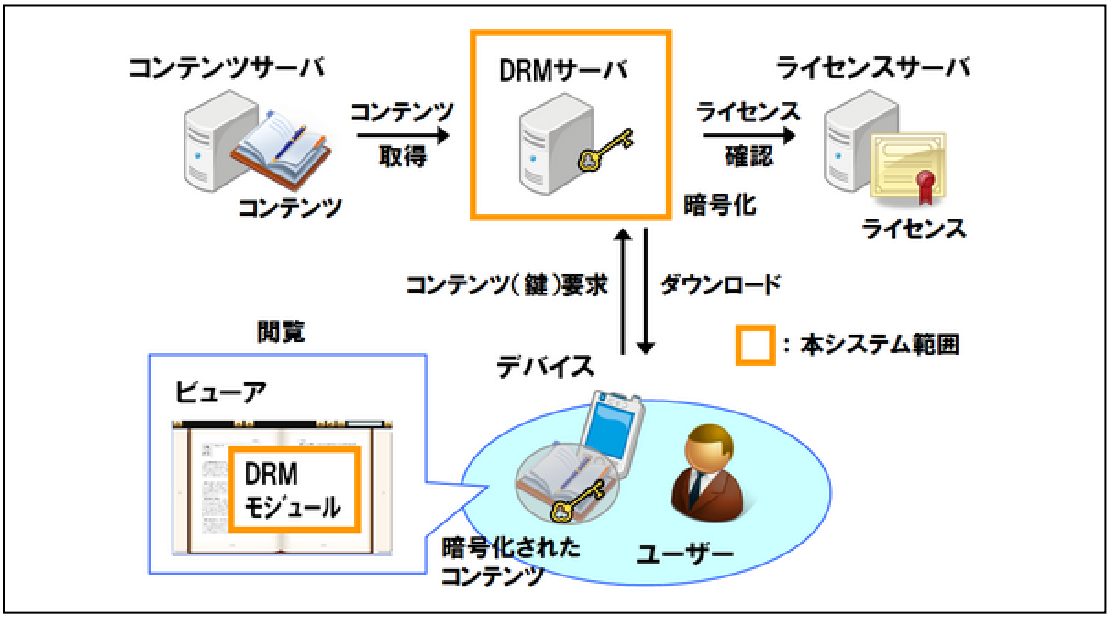


図 2-3 想定するシステム構成図

ユーザーがサーバからコンテンツをダウンロードして閲覧する場合、以下の処理が必要となる。

① ユーザーは、自分のデバイスでサーバにコンテンツ要求を送信する。
② DRM サーバは、要求されたコンテンツが要求したユーザー、デバイスで閲覧可能な場合、コンテンツのデータをコンテンツサーバより取得する。
③ DRM サーバにて、取得したコンテンツのデータを暗号化する。
④ デバイスにて、DRM サーバより暗号化されたコンテンツをダウンロードする。
⑤ DRM モジュールが組み込まれた UI にて、暗号化されたコンテンツを復号し閲覧する。

ユーザーが別の手段で取得した、暗号化されたコンテンツを閲覧する場合、以下の処理が必要となる。

① ユーザーは、自分のデバイスでサーバにコンテンツの復号鍵を送信する。
② DRM サーバは、要求されたコンテンツが要求したユーザー、デバイスで閲覧可能な場合、コンテンツの復号鍵を暗号化して用意する。
③ デバイスにて、DRM サーバより暗号化されたコンテンツの復号鍵をダウンロードする。
④ DRM モジュールが組み込まれた UI にて、暗号化されたコンテンツを復号し閲覧する。

提供する機能

以下は、本システムが DRM サーバと UI 内のモジュールの連携によって提供する機能である。

（1）　デバイス管理

ユーザーの使用するデバイスを管理し、デバイスごとにコンテンツの利用権限を管理する。

UI でのデバイス登録処理により、その UI が動作しているデバイスが、ユーザーに紐付いて登録される。

サービスによって 1 ユーザーで登録できるデバイスの最大台数を制限できる。

（2）　コピープロテクト

コンテンツを暗号化することで、コンテンツのコピー対策を行う。

以下の 3 段階の強度を、コンテンツごとに設定できる。

- 強度１：　コンテンツごとに異なる鍵で暗号化を行う。
  コンテンツを別のユーザーにコピーしても、UI があれば閲覧できる。
- 強度２：　コンテンツごと、ユーザーごとに異なる鍵で暗号化を行う。
  同じユーザーであれば、コンテンツを別のデバイスに共有しても閲覧できる。
- 強度３：　コンテンツごと、ユーザーごと、デバイスごとに異なる鍵で暗号化を行う。
  同じユーザーであっても、コンテンツを別のデバイスにコピーして使用できない。

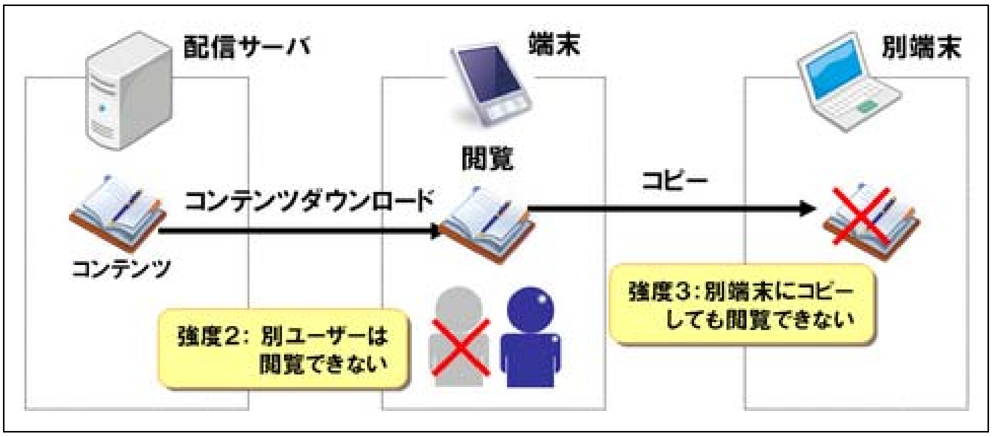


図 2-4 コピープロテクトの強度

（3） 権限設定

以下の権限が設定可能である。

- アクティベーション・オフライン閲覧

  次の 3 つから選択して設定可能。

・ オンラインのみ閲覧可能

・ オフラインで閲覧可能・要アクティベーション（アクティベーション期間の設定が可能）

  - 一定期間ごとにオンライン状態でサーバにライセンスの確認（＝アクティベーション）を行う必要がある。
  - コンテンツごとにアクティベーション期間を設定し、前回のアクティベーションからその期間以上経過すると、オフラインでの閲覧ができなくなる。

・ オフラインで閲覧可能・アクティベーション不要

- 閲覧期限

・ 制限あり（期間の設定が可能）

  制限を過ぎたコンテンツは閲覧できなくなる。UI 側で自動削除することも可能。

・ 制限なし

- 利用数制限

  システム全体でのライセンス発行数を制限する。図書館システム等で使用。

- 機能制限

・ テキスト・画像等のコピー（キャプチャ）

  コンテンツ内のテキスト、画像、表などのクリップボードへのコピーを制限する。

  - 可能
  - 禁止

・ 印刷

  コンテンツの紙への印刷を制限する。

  - 可能
  - 禁止

・ 自動読上げ（TTS）機能

  - 可能
  - 禁止

（4） コンテンツの認証

本システムでは、電子署名を使用し、コンテンツが本システムによって生成された真正のコンテンツであることを確認できる。

以下の改ざんの検知が可能である。

- コンテンツの中身の改ざん
- メタデータの改ざん
- メタデータとコンテンツの対応の改ざん

（5） ログ送信

以下のログを、UI から DRM サーバに送信する。

- コンテンツダウンロード完了ログ： コンテンツのダウンロードが完了した場合に送信する。
- コンテンツ表示ログ： コンテンツが正しく復号された場合に、その旨を送信する。
  ダウンロード後 1 回のみなど、頻度を設定可能。
- コンテンツ削除ログ： 期限切れのコンテンツを削除した場合に、その旨を送信する。

UIとの連携について

本 DRM モジュールは、そのオープンな仕様上、DRM モジュールのみではその機能が完結できず、以下の機能について、UI 側で対応する必要がある。

- 期限切れコンテンツの削除
  期限が切れたコンテンツを、ローカルストレージから削除し、削除したことを DRM モジュールに通知する。
- テキストコピー権限
  テキストコピー可能かを、DRM モジュールに問い合わせ、その結果によって機能の可否を切り替える。
- 印刷権限
  印刷可能かを、DRM モジュールに問い合わせ、その結果によって機能の可否を切り替える。

使用する暗号技術

CRYPTRECの「電子政府推奨暗号リスト[91]」に準ずる、以下の技術を使用する。

- 暗号化：AES 暗号
- 電子署名：鍵長 2048 ビットの RSA 暗号
- ハッシュ関数：SHA256

---

[91] http://www.cryptrec.go.jp/list.html

2.4.2 オープン型電子出版UI（操作／ナビゲーション）仕様案

本節ででは、本件の実証結果に基づいて、電子書籍リーダーのオープン型電子出版 UI を提案する。

概要

オープン型電子出版 DRM / UI における UI は、DRM モジュールを初期化し、DRM モジュールにログインする。その後ネットワークから取得したコンテンツを UI のコンテンツ一覧画面に表示させ、コンテンツを選択すると DRM の複合化を行い、コンテンツ閲覧画面を表示する。

対応コンテンツ、フォーマット

対応コンテンツは EPUB 形式である。

UI では WebKit を使用して EPUB 文書を表示しているため, xhtml 形式で記述した html タグの殆どの形式を表示することができる。

動作条件

- Android2.2 以降の AndroidOS 搭載端末
- microSD カード
- ネットワークが利用可能であること

電子書籍リーダーの共通UI 機能要件

検証結果から、電子書籍リーダーには以下の項目の UI が共通のものとして必要であると考えられる。表 2-7 に、機能要件の一覧を示す。

表 2-7 オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）機能要件一覧

機能カテゴリ	機能	備考
書籍管理	アイコン	多くのリーダーと同様、書籍管理にはアイコン表示とリスト表示の 2 種類を切り替えて利用出来るようにする。切り替えはタブで行う。 どちらの表示でも、以下のような機能を有するのが好ましい。 ・ソート機能 書籍名、著者名、出版日、購入日、既読／未読／読み掛け、カテゴリ（小説,漫画,等）の情報で、ユーザーが自由に並び順を変えられる。 ・並び順の任意変更 ソートとは違い、ユーザーが自由に書籍を並び変えられる。書籍の表紙（アイコン）をドラックすることで簡単に行えるものとする。 ・グループ化 ユーザーが自由に書籍をグループ化出来るようにする。また、アイコン／リスト表示では、特定のグループのみを表示することが可能とする。 ・選択表示 しおりやハイライトをつけた書籍のみリストアップする。 ・メタデータ表示 書籍タイトル、著者、要約、しおりの有無。また、読みかけの書籍については、読み進んだページ数の割合（%）等を表示する。
	リスト	
閲覧	メニュー表示	文書表示中に画面上部をタップすることでメニューを表示する。また、このときページジャンプ用のスライダーの表示も行う。
	目次	目次を表示し、選択したページへ遷移させる。 目次の表示はメニューから行う。
	索引	索引を表示し、選択したページへ遷移させる。 索引の表示はメニューから行う。
	サムネイル	全ページのサムネイルを一覧表示し、その中から選択したページへ遷移させる。 サムネイルの表示はメニューから行う。

機能カテゴリ	機能	備考
	ルビ表示	日本語のルビ表示への対応。
	縦書き	縦書きへの対応。縦書き、横書きが自由に選択出来るのが好ましい。切り替えはメニューから行う。
	ページめくり	タッチパネルの上を左右にフリックすることでページをめくる。また、タッチパネルの左右両端をタップすることでも同様に動作させる。
	ページジャンプ	ページをタップする等の操作でスライダーを表示し、そこから自由にページ遷移させる。
マーキング	しおり	ページの上端をタップすることでしおりを追加する。逆に、しおりが追加されているページでは、しおりを削除する。 しおりは複数追加することを可能とする。また、各しおりを識別するために、しおり毎にメモを入力可能とする。 なお、文書を最後に読んでいたページには自動的にしおりが追加され、次回文書を開いた時に自動的にそのページへ遷移するものとする。
	しおり一覧	しおりの一覧を表示して選択することで、直接指定したページへジャンプすること。また、一覧中で選択したしおりを削除、メモを編集する機能も備えること。 一覧表示はメニューから行う。
	ハイライト	文書中の任意の箇所をなぞって選択した部分をハイライト表示する。ハイライトの色は任意に指定出来るものとする。また、ハイライトにはメモを入力可能とする。 ハイライトをタップすることで、削除またはメモの編集をする機能も備えること。
	ハイライト一覧	ハイライトの一覧表示にして選択することで、直接指定したページへジャンプすること。また、一覧中で選択したハイライトを削除、メモを編集する機能も備えること。 一覧表示はメニューから行う。

機能カテゴリ	機能	備考
	画面メモ	タッチパネル上に直接指やのタッチペンを用いて、文書中に手書きのメモを書き込めること。 書き込んだメモは、削除したり非表示にしたりできる機能を備えること。
検索		文書中の任意の言葉を選択して、文書内を検索可能とすること。検索された箇所は文字色一時的に変更し、順にページ遷移することが出来るようにすること。また、戻る事も可能とすること。なお、文書中から選択せずとも、任意に言葉を入力しての検索も出来るようにする。
表示調整	文字サイズ	文字サイズの変更を可能とする。操作はピンチイン・アウトにて行う。
	文字色反転	背景色と文字色を反転させて、読む場所の明るさ等に対応させる。変更は、メニューから行う。
	縦横表示	ディスプレイを横倒しにした際、見開き表示とするか、通常表示とするか選択可能とする。選択はメニューから行う。
ソーシャル		お気に入りの本があれば、Facebook や twitter で簡単に発信することが出来る。 本文の一部を抜き出して Twitter へ投稿することが可能なものもある。 メモを Evernote に送信。 青空文庫に読書感想文を投稿。 Android では文書中をドラックすることで任意の箇所を選択し、共有の操作が出来る。共有は、Anndroid のアプリケーション連携を用いているため、Facebook、Twitter、Gmail 等、様々なサービスとの連携が図れる。 リコメンド。
その他	読上げ	文書の読上げを行う。
	コピー	文書中の任意の箇所をなぞって選択した部分を、OS のクリップボードにコピーする。ただし、DRM にて保護された文書の場合は不可とする。

機能カテゴリ	機能	備考
	リッチコンテンツ	テキストや画像中に動画や音声などを組み込んだリッチコンテンツへの対応。動画や音声が組み込まれた箇所をタップすることで再生を行う。(他のアプリとの連携での再生も検討の価値あり)
	本の移動	端末間で、書籍の移動を行えるようにする。DRM で保護されたものであっても、移動することで別端末で閲覧可能となることが望ましい。
	本の貸し借り	端末間で、書籍の貸し借りを可能とする。予め貸出期間等は固定しておく必要あり。また、DRMの保護上、貸し借りの不可能なものにも対応すること。
	定期購読	新聞や雑誌の定期配信を行う。(販売社との共通したインターフェースを検討する必要あり)
	おすすめ	過去に購入した書籍等を元に、おすすめの本を通知する。 可能であれば体験版の無料配信が出来ると良い。 （販売社との共通したインターフェースを検討する必要あり）
	端末同期	複数端末間で書籍やアノテーション等の同期を行う。
	印刷	1 機種だけだったが、印刷を行うことが可能なものがあった。

UIの実装イメージ

以下に、実装イメージを示す。

画面フローは以下のとおりである。

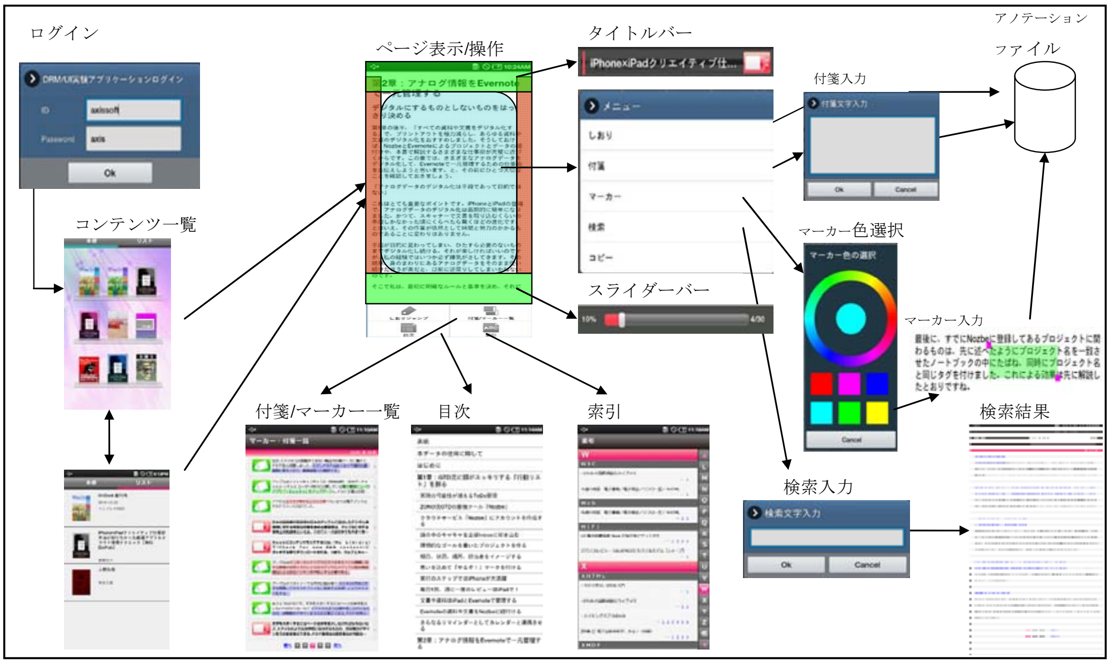


図 2-5 画面フロー

ログイン機能

図 2-6 ログイン画面

DRM に登録された ID とパスワードを入力し、OK ボタンをタッチすると DRM モジュールにログインする。

- ログインに成功した場合、コンテンツ一覧の本棚画面を表示する。
- ログインに失敗した場合はエラーメッセージを表示、再度ログインを促す。

コンテンツ一覧

上部の本棚／リストタブで本棚画面とリスト画面に切り替える。

（１） コンテンツ本棚画面

現在取得済みのコンテンツを本棚形式で表示する。

図 2-7 コンテンツ本棚画面

（2）　コンテンツリスト画面

現在取得済みのコンテンツをリスト形式で表示する。

図 2-8 コンテンツリスト画面

（3）　コンテンツ一覧の共通仕様案

コンテンツの数が多いとスクロールが可能になる。

各コンテンツ行の左に表示している画像はコンテンツのカバー画像である。

リスト画面の場合はカバーの右に、コンテンツのタイトル、作成日、作者を表示している。

コンテンツをタッチすると選択され、そのコンテンツの DRM 復号化を行いコンテンツの内容を表示する。

コンテンツ行を長押しするとそのコンテンツの削除ができる。

図 2-9 削除確認画面

ここで OK を選択するとコンテンツが削除され、 Cancel を選択すると一覧に戻る。

コンテンツ閲覧

コンテンツ一覧でコンテンツを選択するとコンテンツ閲覧画面を表示する。

- はじめてコンテンツを表示したときは、コンテンツの最初のページを表示する。
- 前回このコンテンツを表示した場合は、最後に開いたページを表示する。

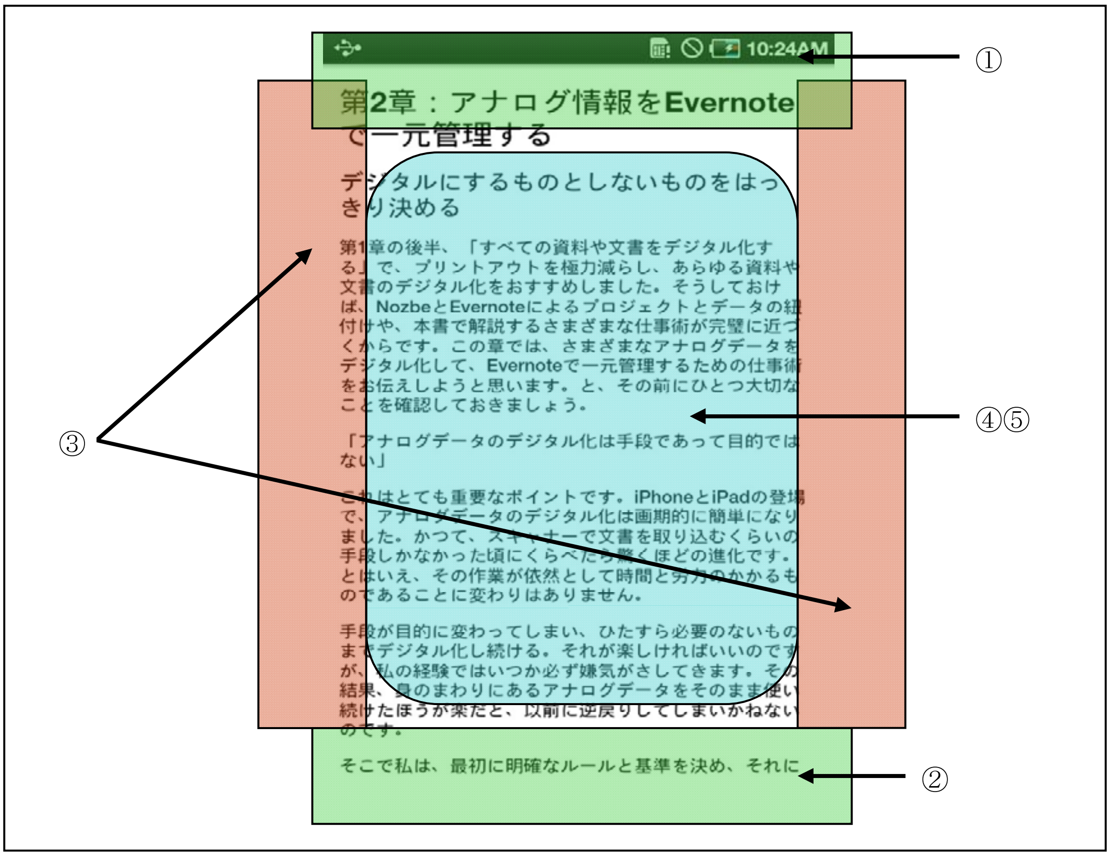


図 2-10 ページ操作画面

（1） タイトルバー

図 2-10 ページ操作画面①の部分をタッチするとタイトルと付箋の表示／非表示を制御するボタンがついたタイトルバーが表示される。

図 2-11 タイトルバー

- タイトルの文字数が多い場合は タイトルの最後に“・・・”が付く。
- 付箋の表示／非表示ボタンはトグルボタンになっており、初期値は赤いボタンで付

箋表示状態になっている。

・　このボタンをタッチすると灰色に変わり、付箋が非表示になる。

・　ボタン以外の部分をタッチするとタイトルバーが非表示になる。

（2）　スライダーバー

図 2-10 ページ操作画面②の部分をタッチするとスライダーバーが表示される。

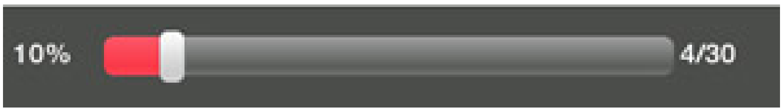


図 2-12 スライダーバー

・　左に表示している％数値はコンテンツ全体から現在のページの割合を表示している。
・　右に表示している数値は 現在のページ／全体のページ である。
・　スライダーを移動するとページが移動する。
・　またページをスライドしたり、ページの左右タッチでページが変わった場合、数値とスライダーのハンドルの位置が同調して変わる。

・　スライダー以外の部分をタッチするとスライダーバーが非表示になる。

（3）　左右タッチでページ遷移

図 2-10 ページ操作画面③の部分の左をタッチすると前ページへ、右をタッチすると次ページへ遷移する。

（4） ページスライド（フリック操作）

ページ画面の中ほどタッチしたまま左右へスライドさせると、スライドさせた方向へページが移動する。

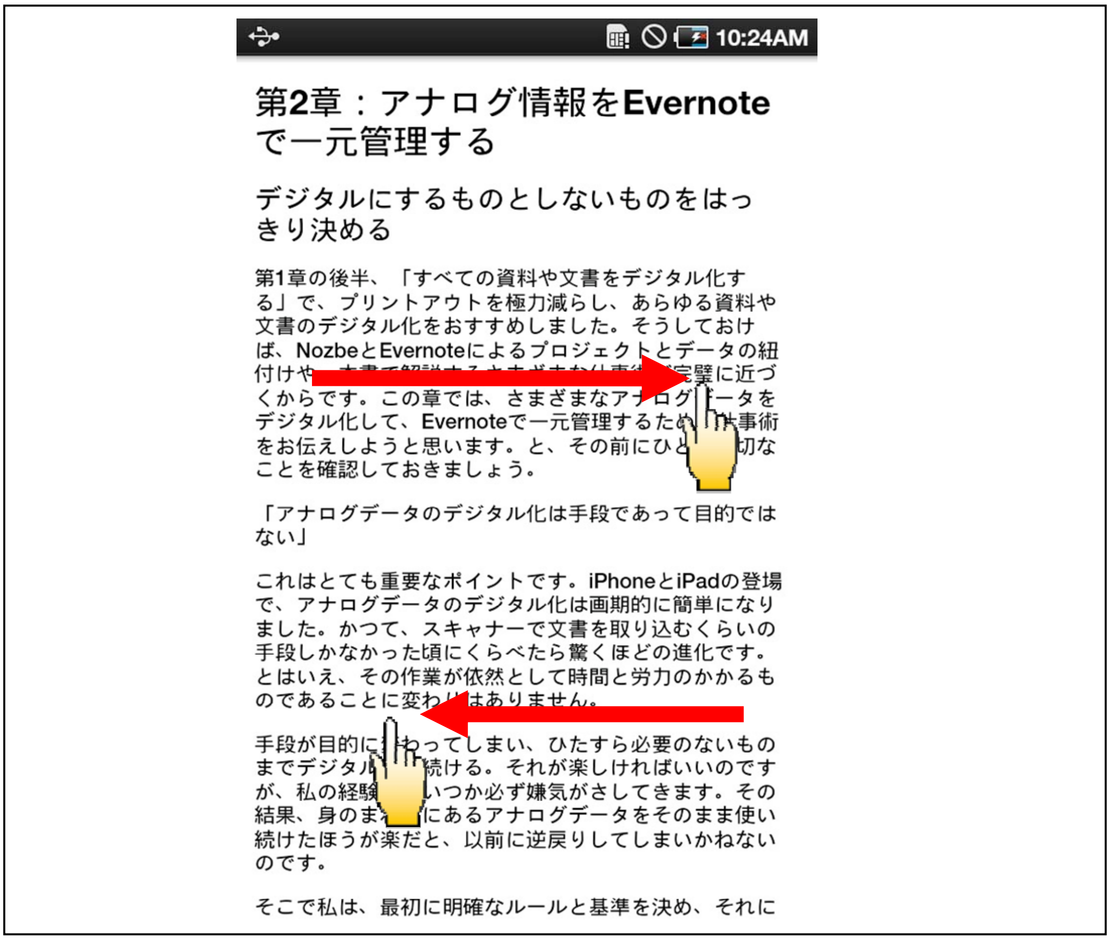


図 2-13 ページスライド

（５） ページメニューの表示

図 2-10 ページ操作画面⑤の位置をタッチするとページメニューが表示される。

図 2-14 ページメニュー

- しおり

図 2-14 ページメニューからしおりを選ぶと、しおりが設定される。

しおり位置は現在表示中のページの先頭文字位置となる。

● 付箋

図 2-14 ページメニューから付箋を選び、ページの中で付箋を入れたい位置にタッチすると付箋文字入力画面が表示される。

図 2-15 付箋文字入力画面

キーボードから付箋文字を入力し、OK ボタンをタッチする画面に付箋が表示される。

この付箋は画面上部タッチから表示されるタイトルバーに付いている付箋表示／非表示ボタンによって表示制御ができる。

付箋が表示されている位置をタッチすると、付箋編集ダイアログが表示される。

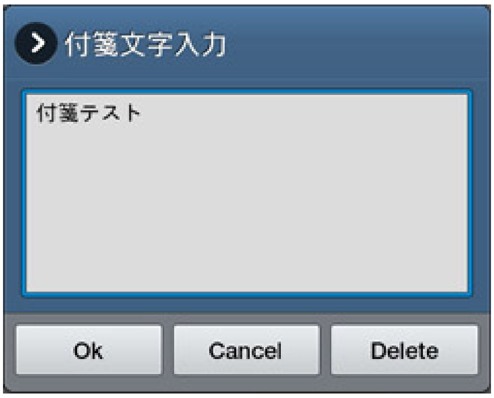


図 2-16 付箋編集ダイアログ

このダイアログで付箋文字の編集と付箋の削除ができる。

● マーカー

図 2-14 ページメニューからマーカーを選ぶとマーカーの色選択ダイアログが表示される。

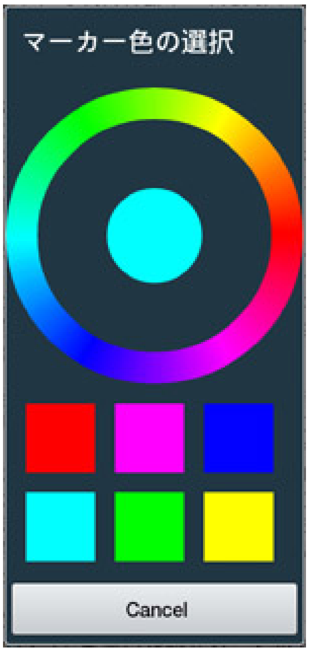


図 2-17 マーカー色の選択

- マーカー色はこのダイアログで選択する。
- 外側の円をドラックすると中心部の円に色が反映する。
- その状態で中心部の円をタッチするとマーカー色が確定する。
- 色付きの四角をタッチした場合はその色がマーカー色となる。

色を選択し、ページ上にドラッグする開始位置と終了位置にシアン色のハンドルが表示し指定した色でマーカーが描画される。

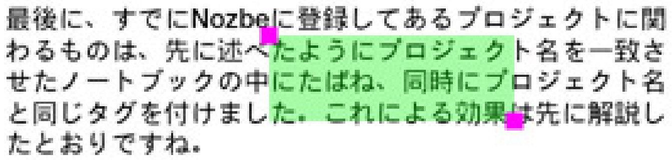

最後に、すでにNozbeに登録してあるプロジェクトに関
わるものは、先に述べたようにプロジェクト名を一致さ
せたノートブックの中にたばね、同時にプロジェクト名
と同じタグを付けました。これによる効果は先に解説し
たとおりですね。

図 2-18

最後にマーカー以外の部分をタップするとシアン色のハンドルは非表示になりマーカー入力が確定される。

マーカーが描画された部分をタッチするとマーカーの操作ポイントが表示し、色選択ダ

イアログが表示される。

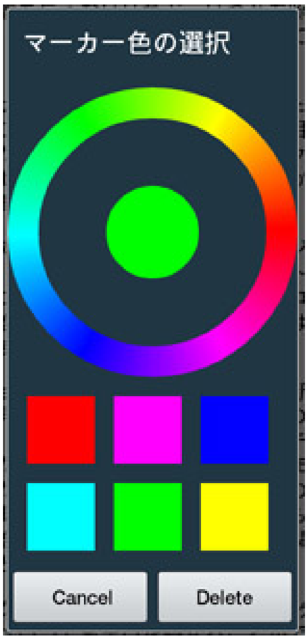


図 2-19

このダイアログとマーカー色の変更と、マーカーの削除ができる。

また、このダイアログを表示したとき、現在のマーカーにシアン色のハンドルが表示するので、ハンドルをドラックすることでマーカーのサイズが変更できる。

- 検索

図 2-14 ページメニューから検索を選ぶと、検索文字を入力する画面が表示される。

図 2-20 検索文字入力画面

この画面で検索文字を入力し、OK をタッチすると検索結果画面が表示される。

図 2-21 検索結果画面

- 検索結果はリスト形式で表示される。
- 下線付きの青文字で表示されるタイトルをタッチすると、その文字が表示されているページへジャンプする。

- 上部の入力領域で、新たに検索文字を入力してリターンキーかアイコンをタッチすれば別の検索結果が表示される。

- 下部の数値はリストのページ数である。
- この数値をタッチするか、前へ／次へ をタッチすると目的のページへジャンプする。

● コピー

図 2-14 ページメニューからコピーを選ぶと、表示中のページ上でドラックする事で文字をクリップボードにコピーができる。

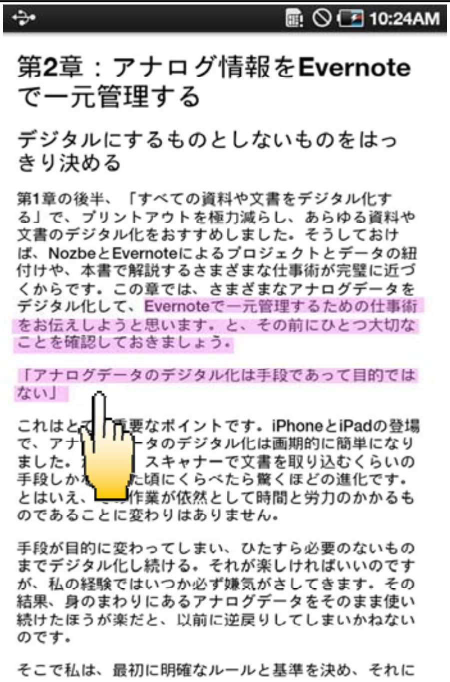


図 2-22 コピー

なお、コンテンツがコピー禁止になっている場合、メニューにコピーは表示しない。

オプション機能

コンテンツのページを表示している状態でデバイスのオプションボタンをタッチするとオプションメニューが表示される。

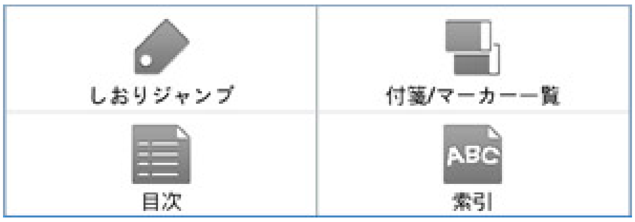


図 2-23 オプションメニュー

（１） しおりジャンプ

このメニューを選択すると、しおりが設定されていれば、そのしおりのページを表示する。しおりが設定されてなければ“しおりがありません”というエラーメッセージを表示する。

（２） 付箋／マーカー一覧

このメニューを選択すると、付箋／マーカー一覧画面が表示される。

図 2-24 付箋／マーカー一覧

- コンテンツ内で現在設定している付箋とマーカーの一覧である。
- 一覧内の行を選択すると、その行に情報を設定したページを表示する。
- 下の数値はページ遷移用のボタンである。
- １ページ９個までの情報が表示されている。

（3） 目次

このメニューを選択すると、目次画面が表示される。

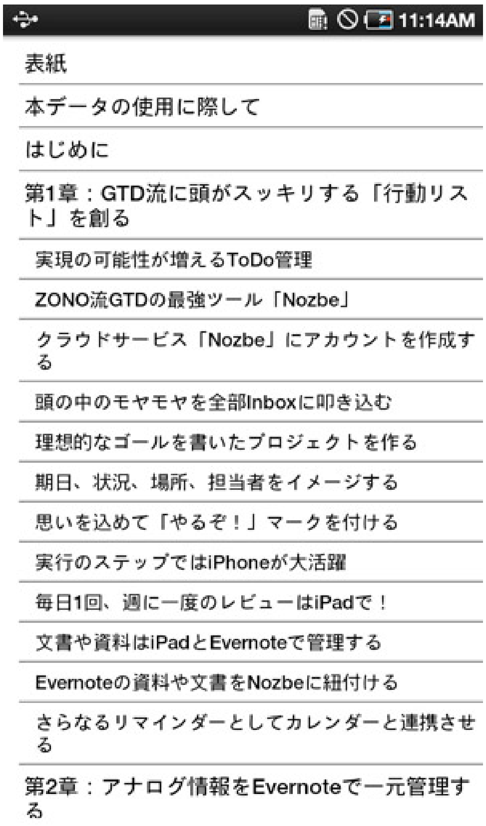


図 2-25 目次

この目次は コンテンツ内の table of contents に記述された順に表示している。
各目次行を選択すると、その内容のページを表示する。

（4） 索引

このメニューを選択すると、索引画面が表示される。

図 2-26 索引

- 索引の内容はコンテンツ内の索引情報から得た情報をアルファベット順にリスト形式で表示している。
- 索引内の数字の意味は、１は１番目に使用されているページ、２は２番目に使用されているページであり、数値をタッチするとその語句が使用されているページへジャンプする。
- 右に縦表示されているアルファベットと“他”をタッチすると、タッチしたインデックスを先頭にリストを移動する。

- ▲▼をクリックすることでインデックスをスクロールすることができる。

アノテーションファイル

コンテンツを最後に開いたページ、しおり、付箋、マーカーの情報はアノテーションファイルに保存されている。

アノテーションファイルのファイル名は、コンテンツファイルのファイル名に拡張子"ann" をつけた形式である。

アノテーションファイルの文書の説明は「2.4.3 UCCF 仕様案」を参照。

本仕様書では、UI の操作とアノテーションファイルの要素の関係を記述する。

表 2-8

UI 操作	アノテーションファイルの要素
最後に開いたページ	Bookmark
しおり	Bookmark
付箋	Annotation
マーカー	Annotation

- 最後に開いたページは Bookmark の Name を "0"とする。
- しおりは Bookmark の Name を "1" で利用している。
- 付箋とマーカーの違いは、 Color が存在する場合はマーカー、 AnotationContent が存在する場合は 付箋としている。

TTS機能

TTS 機能の ON/OFF は、「図 2-14 ページメニュー」、「図 2-23 オプションメニュー」のメニュー数を拡張し、実装する。多くの電子出版コンテンツの場合、章単位である、EPUB 内の xhtml ファイル単位で TTS 機能へテキストデータを渡すこととする。(全文章のテキスト受け渡しでは、一度の処理に時間がかかりすぎることが想定されるため) 実装方法は、本報告書の第２編と整合性を取るものとする。

文字拡大機能

文字拡大機能については、「図 2-14 ページメニュー」、「図 2-23 オプションメニュー」のメニュー数を拡張し、実装する。実装方法は、本報告書の第３編３章と整合性を取るものとする。

2.4.3 UCCF仕様案

概要

電子出版の配信プラットフォームや電子書店は、多くの事業者により構業されている。それらの配信プラットフォームでは、種々の書式の電子出版コンテンツをそれぞれ独自のDRMにより暗号化して配信している。そのため、これらの電子出版コンテンツは、対応するUI環境でのみ解読、表示することができるという構造になっている。そのため、電子出版コンテンツはその対応UIに紐づけられて管理されるので、UIと独立して管理、流通することができない。そのため、UIが対応しない端末環境では閲覧することができないなど、読者の利便性を損なう結果となっている。

そこで、電子出版コンテンツに、そのコンテンツの内容を示すメタデータを常に附属させ、そのメタデータは暗号化することなく、いつでも取得、表示できるようにすることで、共通化した管理を実現することのできるUCCF（Universal Content Container Format）を新たに開発した。このフォーマットが普及すれば、DRM方式を含めオープン型電子出版UIの実現が容易になる。複数の端末で実行することのできるオープン型電子出版UIが実現されれば、読者が所有する端末の電子出版コンテンツを一覧表示し、目的とするコンテンツにアクセスすることを容易とすることが可能になる。

UCCFの仕様案

UCCFは、概要に述べたように、どのような形式で格納されているコンテンツでも、その内容を示すメタデータと共に格納し、取り扱うことを可能とするフォーマットである。具体的には、図のように、電子出版コンテンツと、その内容をあらわすメタデータを共にZIPファイル形式で格納して取り扱うものである。

電子出版コンテンツは、そのフォーマットは問わないため、DRMなどの技術により暗号化されていても良い。メタデータには、改ざんを検出するための電子署名が付加されているので、改ざんされていないことを保証することができる。また、メタデータと電子出版コンテンツの対応関係を保証するために、電子出版コンテンツのハッシュ値をメタデータに持ち、そのメタデータが、確かに対応する電子出版コンテンツのものであることを保証する。

メタデータは暗号化せず、平文で持ち、またZIPファイルシステムの最初のファイルとすることで、容易に取得することができるので、そのUCCFが格納している電子出版コンテンツがどのようなものであるかを知って適切に取り扱うことができる。

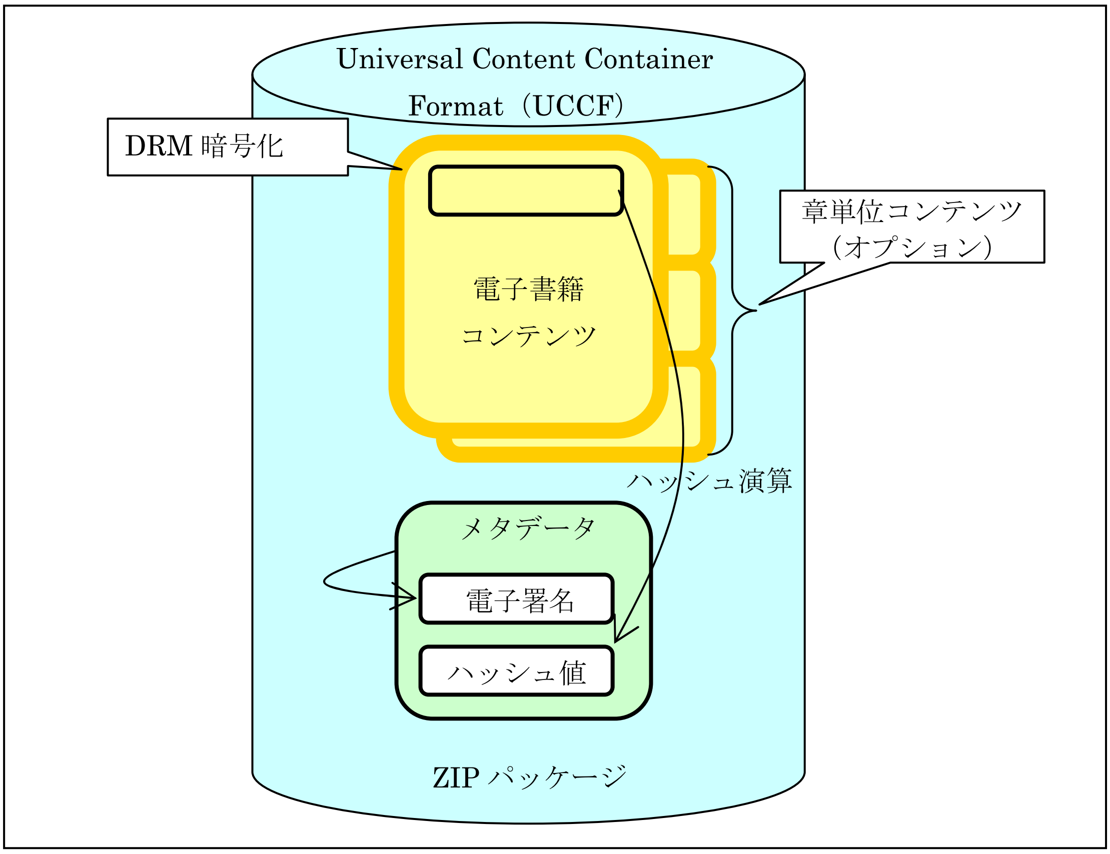


図 2-27 UCCF の概要（再掲）

メタデータフォーマット仕様案

UCCF のメタデータは XML により記述され、以下の構造を持つ。

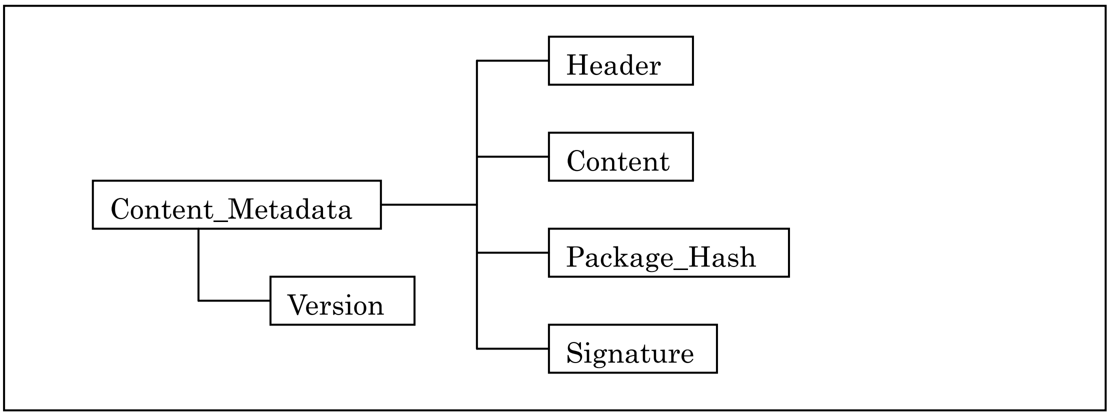


図 2-28

メタデータは、「content_metadata.xml」のファイル名で、UCCF の最初のファイルとして非圧縮で ZIP 化する。このことにより、メタデータの開始位置を特定できるので、UCCF 全体を UNZIP しなくても、メタデータを取り出すことができる。

ルート要素である「Content_Metadata」は以下の子要素と「Version」パラメータを持つ。

- Header
- Content
- Package_Hash
- Signature

表 2-9

名称	型	必須か	意味
Version	文字列	必須	本メタデータのバージョンを表す

（1） Header

Header は以下のパラメータを持つ。

表 2-10

名称	型	必須か	意味
NumberOfContents	正整数	必須	Content の個数を表す
platform	文字列	必須	配信プラットフォームの名前を表す

例：

<Header NumberOfContents="1" platform="オープン型 DRM / UI 実証実験"/>

（２） Content

Content は Dublin Core に準拠する書誌情報を子要素としてもち、以下のパラメータを持つ。

表 2-11

名称	型	必須か	意味
Chapter	正整数	必須	記述する章の番号を表す。0 の場合は、コンテンツ全体のメタデータであることを示す。
file_name	文字列	必須	対応するコンテンツのファイル名

複数の章のファイルによりコンテンツが構成されている場合、Chapter は章番号を表し、Content はその章のメタデータであることを示す。Chapter が 0 の場合は、Content はコンテンツ全体のメタデータであることを示す。

Content は Dublin Core に準拠する以下の子要素を持つ。

① identifier （ID）
② title （書名）
③ creator （著者）
④ contributor （貢献者）
⑤ publisher （出版者）
⑥ subject （主題）
⑦ description （内容の説明）
⑧ coverage （リソースの範囲もしくは対象）
⑨ format （リソースの形態）
⑩ type （ジャンル）
⑪ date （日時）
⑫ relation （関連するリソースへの参照）
⑬ source （リソースの派生元リソースへの参照）
⑭ rights （権利）
⑮ language （言語）

（３） Package_Hash

Package_Hash は、このメタデータが対応する電子出版コンテンツのものであることを証明するため、対応する電子出版コンテンツデータのハッシュ値を格納する。

Package_Hash は、次のパラメータを持つ。

表 2-12

名称	型	必須か	意味
start	16 進数	必須	ハッシュ値の計算領域の開始アドレス
length	16 進数	必須	ハッシュ値の計算領域の長さ
interval	16 進数	必須	次のハッシュ値計算領域までの距離
repeatCount	16 進数	必須	ハッシュ値計算領域の数。0 の場合はファイルの最後まで繰り返す
type	文字列	必須	ハッシュ値計算方式

電子出版コンテンツの容量が大きい場合に、計算負荷を下げるためにハッシュ値計算対象領域のサイズを小さくし、かつ、コンテンツ全域にわたってハッシュ値を計算できるようにするために、ハッシュ値を計算する対象領域を指定できる。

start、length、interval、repeatCount の値がすべて 0 の場合はコンテンツファイル全体を指定するものとする。

対象とするコンテンツファイルは、chapter が 0 のメタデータで指定されたものとする。

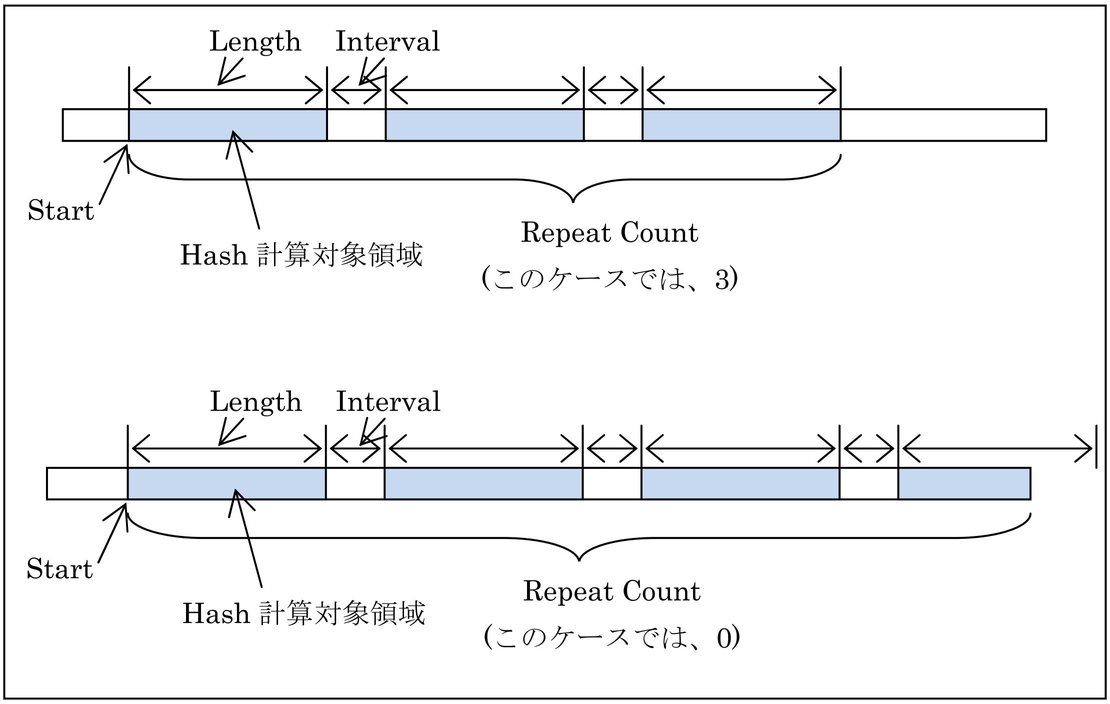


図 2-29

例: ハッシュ計算領域が、対象ファイルの先頭から1024バイトのみで、ハッシュ値が16進数で「AAAAAAAAAAAA」の場合。

<Package_Hash start="0" length="400" interval="0" repeatCount="1"
type="MD5">AAAAAAAAAAAA</Package_Hash>

（４） Signature

メタデータ自身の電子署名を Enveloped 署名形式で格納する。メタデータが改ざんされていないことを確認するために使う。

仕様案（例）

以上にあげた例をまとめたものを以下に示す。

7 行目の行の URL は仮アドレスである。


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Content_Metadata xmlns="urn:ucf:ucf:schema:2011"
xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:ucf:ucf:schema:2011
http://www.impress.co.jp/2011/ucfContentMetadata.xsd" Version="1.0"">
	<Header NumberOfContents="1" platform="オープン型 DRM / UI 実証実験"/>
	<Content Chapter="1" file_name="report.xhtml">
		<dc:identifier>4844321234</dc:identifier>
		<dc:title>サンプル書籍</dc:title>
		<dc:creator>インプレスR＆D</dc:creator>
		<dc:contributor></dc:contributor>
		<dc:publisher>インプレスR＆D</dc:publisher>
		<dc:subject>電子出版</dc:subject>
		<dc:description>電子出版に関するサンプル</dc:description>
		<dc:coverage></dc:coverage>
		<dc:format>EPUB</dc:format>
		<dc:type>Text</dc:type>
		<dc:date>2011-02-06</dc:date>
		<dc:relation></dc:relation>
		<dc:source></dc:source>
		<dc:rights>インプレスR＆D</dc:rights>
		<dc:language>jp</dc:language>
	</Content>
	<Package_Hash start="0" length="400" interval="0" repeatCount="1"
type="MD5">AAAAAAAAAAAA</Package_Hash>
	<Signature>AAAAAAAAAAAA</Signature>
</Content_Metadata>
```

2.5　オープン型電子出版DRM / UIに関するまとめ

今回の仕様案により、アクセシビリティを考慮した電子出版 DRM / UI に関して、業界共通で考慮すべき一定の方向性を示せたと考えられる。今後さらなる利便性を高めるのに必要な機能としては下記が想定される。

① アクセシビリティを考慮した書店・決済機能
② 友人や知人を想定した貸出機能
③ 中古転売機能

この内、①に関しては、読書障碍者や弱視者が簡単に購入できるアクセシビリティマーケットを創出するために必須と考えられる。②に関しては今回、実験まで行えなかったものの、コンテンツ、ID、期限などの管理方法を応用することで代替可能と考えられる。③に関しては、①のマーケットの決済機能と、②の管理方法を応用することで、技術的には提供が可能と考えられるが、著者や出版社などコンテンツを提供する立場の意見をよく配慮することが必要である。

今回提案した仕様案は、業界関係者との協議を続け、より良いものとして機能を高めつつ、普及させていくことが重要である。特に、著者や出版社などコンテンツを制作・提供する者と電子出版流通や書店などコンテンツを販売・流通する者の要望を網羅し、発展させていくことが重要である。

また、今後必要な技術以外の要件として、「DRM 事業主体の事業継続性」が挙げられる。

DRM、UI は、出版社、ソフトウェアメーカー、ハードウェアメーカー、電子出版取次、電子出版書店など、電子出版物に関わる者ほぼ全てに関連する技術である。よって、今回提示した仕様案を基に、電子出版制作・流通協議会のような電子出版の業界関係者が一堂に会する場で、協議を続けることが重要である。

3. 文字拡大機能による電子出版アクセシビリティ支援

本章では、アクセシブルな電子出版の実現のために、文字のサイズやユーザーが自分で見やすいサイズに拡大するための機能とその操作性など、電子書籍リーダーやアプリケーションにおける表示性能を規定した仕様案を、オープン型電子出版 UI（文字拡大機能）に関する規定として提案する。

3.1 電子出版アクセシビリティにおける文字拡大機能の背景と課題

電子出版においてすでに様々なコンテンツを読むための機器が発売されているが、それぞれの機器の画面は LCD（液晶）や電子ペーパーといった表示仕様によるそもそもの文字の見え方の違いがあり、また、ユーザーが自分で読みやすいサイズに文字を拡大するための UI が機器によって異なっている状況がある。これはユーザーの立場から見ると電子出版コンテンツを読みやすくする上でのアクセシビリティを損なう結果となっている。

また、電子出版は、従来の印刷されたコンテンツと比べた際に文字をユーザーが自分で読みやすいサイズに拡大できるというアクセシビリティにおいて有効な手段を特徴とする新しい環境でもあるので、できる限りユーザー視点で配慮することが必要であるが、現状は、機器毎に文字のコントラストや文字のサイズの拡大の範囲（最大サイズ）、の違いや、拡大操作の入口や操作・設定方法が異なり、ユーザーはそれぞれの操作方法を習得しなければならないという課題がある。

本章では、これらの課題について調査、実証実験を行い、そこから得られた知見をオープン型電子出版 UI（文字拡大機能）仕様案として提言する。

3.2 文字拡大機能に関する実証実験

3.2.1 実験対象

文字の読みやすさには、主に下記の 2 つの要因が影響する。

① 文字と背景のコントラスト
② 文字のサイズ

また、電子出版物を文字情報として読むための機器には、主に下記の 2 つの表示方式が存在する。

① 液晶画面など、バックライトにより文字を表示する機器
② 電子ペーパーなど、反射光により文字を表示する機器

よって、本実験では下記の調査及び実験を行った。

① 文字の読みやすさに関連する既存文献調査

② 2つの表示方式を含む既存製品での実証実験（使用したのは下記5製品）

- 文字拡大の操作性比較
- 高齢者ユーザーによる文字拡大操作及び文字視認性 CLT 調査
  - Sony Reader PRS-650
  - Amazon Kindle 3
  - SHARP GALAPAGOS
  - Apple iPad
  - SAMSUNG GALAXY TAB

3.2.2 文字の読みやすさに関連する既存文献調査

文字の読みやすさに関連する既存文献調査は次のとおりである。

（1） 書環境の照度・コントラスト比

- 読書環境の照度について

・ JIS Z 9110 「照明基準総則」では、一般家庭における「勉強・読書」の推奨照度を500～1000lx としている。

- 文字の見え方に関する論文、報告においても、1000lx 環境下での報告が多い。
- 本件の CLT（Central Location Test：会場に調査対象者を集め、評価・感想等を集団、または個人に対し、定量的にデータとして収集する手法）での検証では、最大照度である 1000lx で測定を行った。

- コントラスト比と文字の見やすさについて

・ コントラスト比と文字の見やすさは直線関係（一次回帰）にはない。

- 「拡大読書器の2色画面の見やすさ評価」（弱視教育学会誌　1999）などでは、コントラスト比の対数（底 e）と人の文字の見やすさの評価に直線関係があることを示している。
- その他、1/3 乗に比例するとの報告もあり、コントラスト比と人の感覚の関係に現状定まった説はない。

（2） 既存端末の輝度

- 各端末の輝度　輝度計を用いた実測値

・ バックライトのない「Sony Reader」でも、1000lx 照度下では白色背景輝度は高い。
  - ➢ ただし、黒色文字の輝度もわずかに高くなり、コントラスト比はバックライト付の端末に比べてやや下がる。

・ 500lx 照度下では、背景輝度が大きく下がり、コントラスト比はさらに落ちる。
  - ➢ バックライトのない端末は、文字のコントラストは低下する。
  - ➢ バックライト付端末では、照度が下がっても、コントラスト比に大きな変化はない。

表 3-1 電子書籍リーダーの画面特性

端末	1000lx 環境下			
	白色背景輝度	黒色文字輝度	ｺﾝﾄﾗｽﾄ比	ｺﾝﾄﾗｽﾄ値
Sony Reader PRS-650	140cd/m^2	17cd/m^2	8.2:1	0.88
Amazon Kindle 3	130cd/m^2	15.5cd/m^2	8.4:1	0.88
SHARP GALAPAGOS	110cd/m^2	11.7cd/m^2	9.4:1	0.89
Apple iPad	145cd/m^2	6.3cd/m^2	23.0:1	0.96
SAMSUNG GALAXY TAB	175cd/m^2	7.3cd/m^2	23.9:1	0.96

端末	500lx 環境下			
	白色背景輝度	黒色文字輝度	ｺﾝﾄﾗｽﾄ比	ｺﾝﾄﾗｽﾄ値
Sony Reader PRS-650	65cd/m^2	11.7cd/m^2	5.5:1	0.82
Amazon Kindle 3	64cd/m^2	11.8cd/m^2	5.4:1	0.82
SHARP GALAPAGOS	108cd/m^2	9.0cd/m^2	12.0:1	0.92
Apple iPad	142cd/m^2	6.1cd/m^2	23.2:1	0.96
SAMSUNG GALAXY TAB	175cd/m^2	6.7cd/m^2	26.1:1	0.96

（３） 高齢者の視力分布

- 60 歳前後、70 歳前後、75 歳以上の近距離の両眼矯正視力の分布

・ 引用データ・測定環境

  - 出典：「高齢者の身体特性データベース」経済産業省、人間生活工学研究センター 2000、一部改訂。
  - 測定環境：視距離 40cm、紙の視力検査表（濃度 100%）、照度 1000lx。

・ 「各世代の 80%以上を対象とする」とした場合

  - 「55 歳－64 歳」では視力「0.5」以上の人に見える文字（見やすい文字）を提供すれば、約 85%をカバーすることができる。
  - 「65 歳－74 歳」では視力「0.4」以上の人に見える文字（見やすい文字）を提供すれば、約 85%をカバーすることができる。

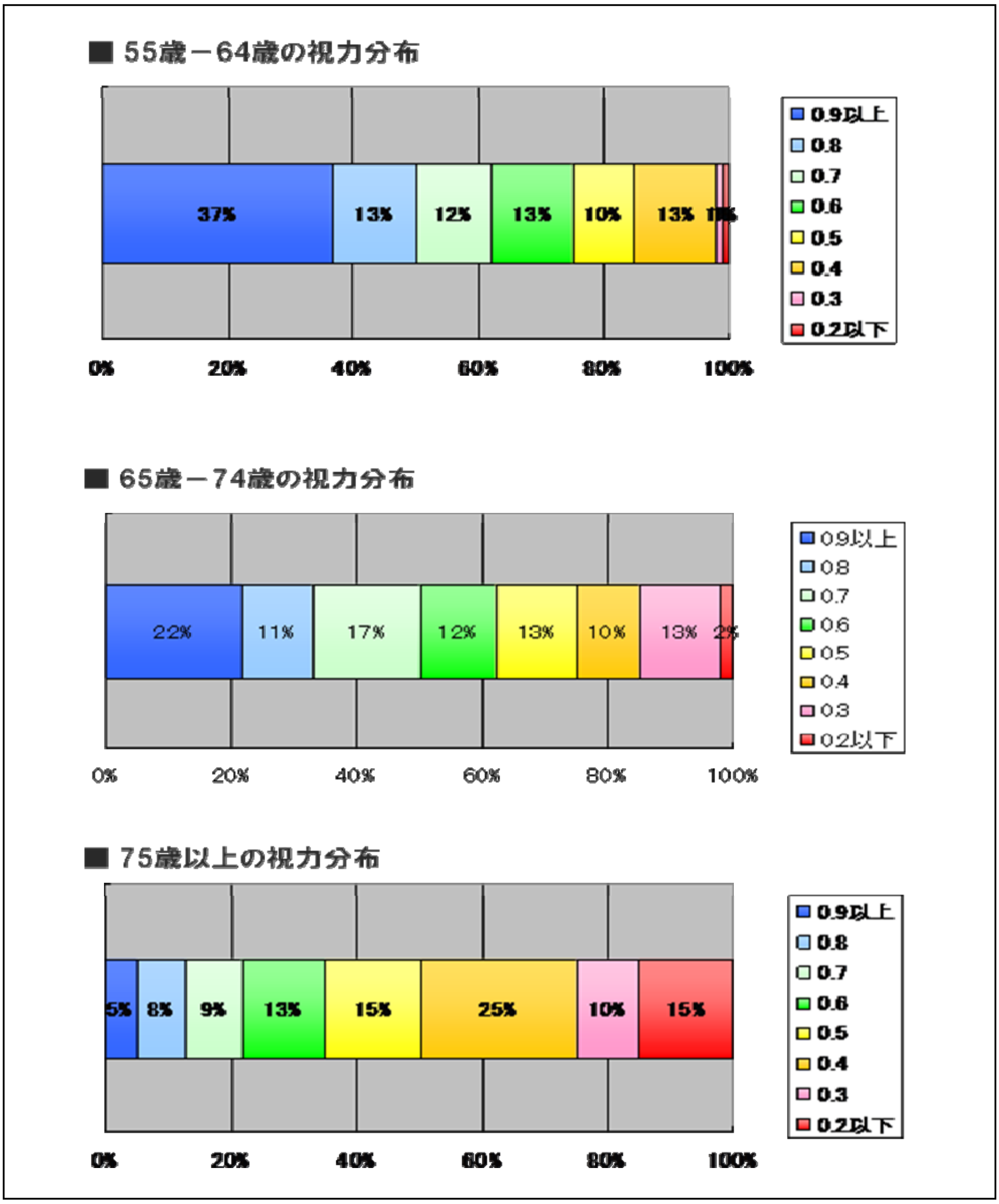


図 3-1 年齢別の視力分布

（4） 視力と見える文字サイズの関係

- 「見ることができる限界の文字」と 「楽に見ることができる文字」のサイズ

・ 引用データ

➢ 出典：「高齢者対応基盤整備事業-人間特性データベース」 製品評価技術基盤機構、2001、一部改訂。

➢ タイトル：「作業距離で読むことができる発光表示での文字の大きさ」。

・ 視力「0.4」の場合 （「65 歳－74 歳」の 80%以上が視力 0.4 以上）

➢ 「平仮名推奨文字高 3.4mm、漢字推奨文字高 3.8mm」、「平仮名最低文字高 2.0mm、漢字最低文字高 2.4mm」を満たすことで、70 歳前後の 80%以上をカバーすることができる。

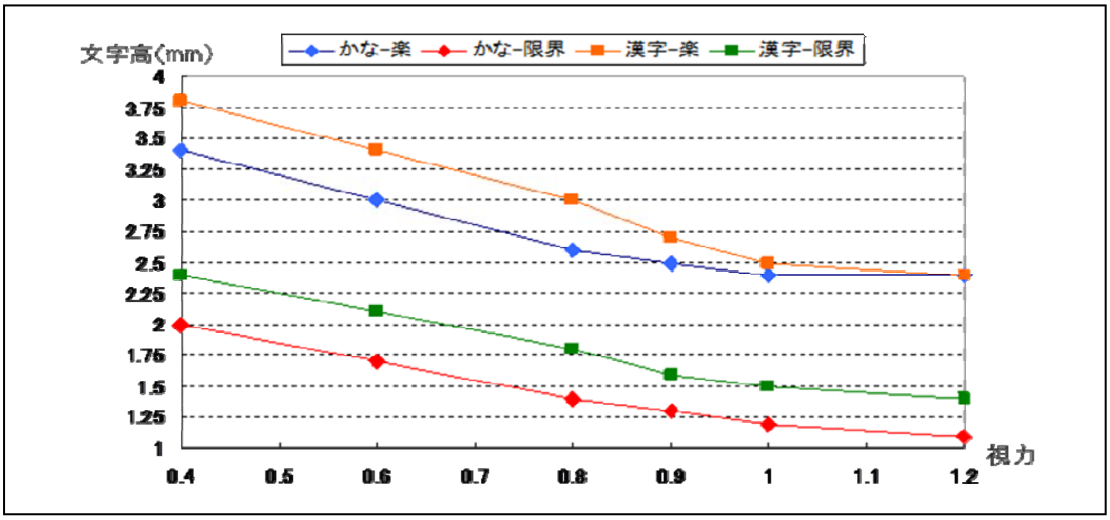


図 3-2 視力 0.4 から 1.2 までの見える文字サイズ（212 名）

・各視力における 2 つの文字サイズと 2 つの文字種をグラフに表示
・平仮名（かな）／漢字（10 画の漢字）
・楽に読める文字（楽）：特に努力することなく、楽に読むことができる文字
・読むことの限界の文字（限界）：できるだけ努力すれば読める文字の大きさ
・視力検査表（かな）で各視力で読むことのできる文字高（藍色線）：
計算上、各視力むことのできる文字高を参考のためにプロット

- 推奨文字サイズの報告一覧
- 前述の「「高齢者対応基盤整備事業-人間特性データベース」の他、4 つの報告を紹介する。
  - 測定視距離や、文字背景のコントラストなどの測定環境に、それぞれ違いがあることに注意されたい。
  - 測定環境で差はあるものの、おおよそ、漢字の文字高視角 30 分以上、英字で視角 20 分以上が推奨値。

表 3-2 推奨文字サイズ

タイトル	出典	文字高（mm）		測定環境
		読みやすい（推奨）	読める（必須）	
作業距離で読むことができる発光表示での文字の大きさ	「高齢者対応基盤整備事業−人間特性データベース」 製品評価技術基盤機構（2001）	漢字 3.8@視力 0.4 かな 3.4@視力 0.4	漢字 2.4@視力 0.4 かな 2.0@視力 0.4	視距離 40cm、 照度 1000lx
高齢者の視角特性に適合した液晶ディスプレイの文字表示条件	窪田：映像情報メディア学会誌 Vol.53, No.9（1999）	漢字含む文字 4.6mm （視角 32 分）		59～79 歳、 表示輝度 80cd ^m2、 視距離 50cm
適正照度に関する心理学的実験	印東、河合：照学誌、49−2、pp. 52−63（1965）	漢字含む文字 3.8mm		コントラスト値 0.8 視距離 30cm 健常者を含む
第 3 部　視覚表示の要求事項	「人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業」ISO 9241−3:1992	英字視角 20～22 分 かな視角 漢字視角	英字視角 16 分以上 かな視角 漢字視角	VDT 作業環境 視距離 40cm
液晶画面上の文字サイズとコントラストの設計指針	「高齢者にも見やすい文字デザインに関するガイドライン」ビジネス機会情報システム産業協会	英字　4.95mm 漢字 7.59mm	英字　3.63mm 漢字　4.95mm	視距離 50cm コントラスト値 0.9 15～23 ドット文字

（5） 文字コントラストと見える文字サイズの関係

- 背景輝度 100cd/m^2 と 500cd/m^2 の比較

・ 引用データ

  - 出典：「高齢者対応基盤整備事業-人間特性データベース」 製品評価技術基盤機構、2001、一部改訂。
  - タイトル：「作業距離で読むことができる発光表示での文字の大きさ」。

・ 視力「0.4」の場合 （「65 歳－74 歳」の 80%以上が視力 0.4 以上）

  - 500cd/m^2 から 100cd/m^2 に変化することで、「かな-楽」で 13%増、 「かな-限界」で 18%、「漢字-楽」で 15%、 「漢字-限界」で 20%、文字サイズが大きくなる。
  - 本件で評価する端末の背景輝度の差は 500lx のときで、100cd/m^2 程度。文字サイズの差は 7%程度。
  - 5 端末の背景輝度差は 100cd/m^2 程度あり、
    視力 0.4 のときに文字サイズは約 0.3mm 変化する

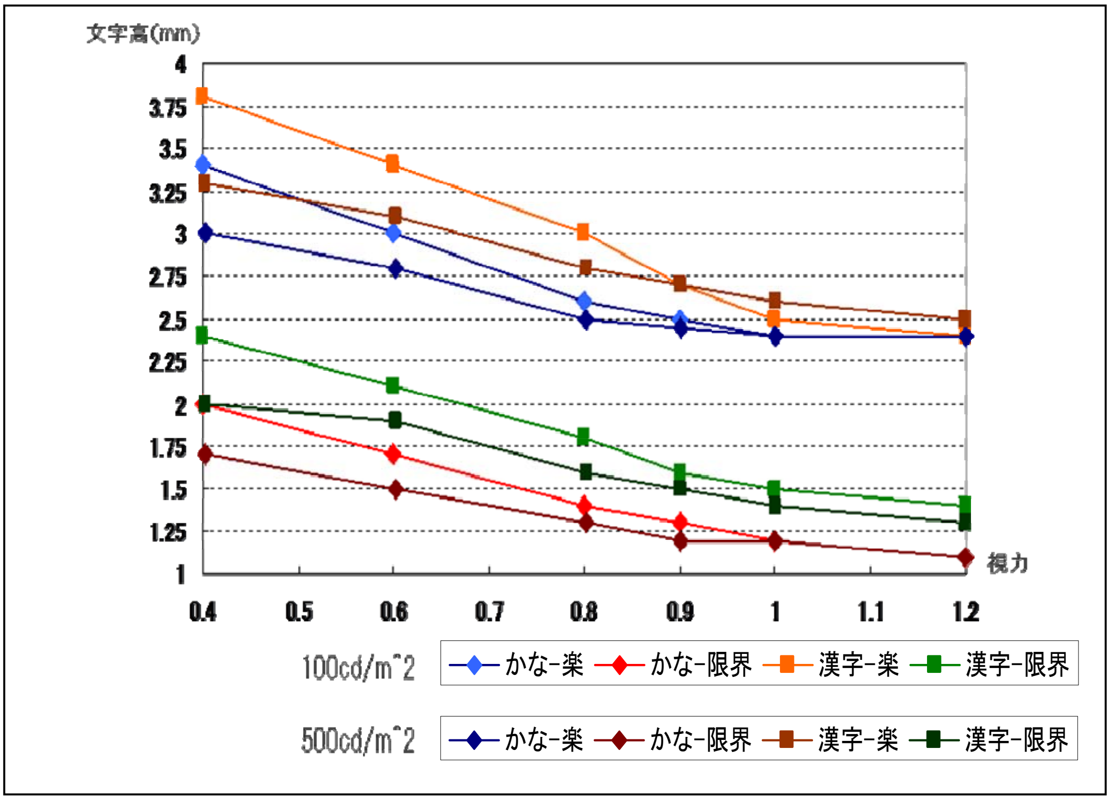


図 3-3 視力 0.4 から 1.2 までの見える文字サイズ（212 名）

・各視力における 2 つの文字サイズと 2 つの文字種をグラフに表示
・**平仮名（かな）／漢字（10 画の漢字）**
・**楽に読める文字（楽）**：特に努力することなく、楽に読むことができる文字
・**読むことの限界の文字（限界）**：できるだけ努力すれば読める文字の大きさ

- コントラスト値 0.9 前後の変化
- ・ 引用データ
  - ➢ 出典：池田ほか：低輝度対比ランドルト環視標を用いた視力の測定、電気関係学会光応用・視覚研究会資料　1983
  - ➢ 健常者における、文字のコントラスト値と視力の関係評価。
- ・ このデータから、背景輝度 100cd/m^2 （今回の端末のレベル）時のコントラストと視力の関係がわかる。
  - ➢ 今回の評価する端末のコントラスト値は 500ｌｘ照度下で 0.82（82%）～0.96（96%）（※2 ページ参照）　の間にある。
  - ➢ 5 端末のコントラスト値 0.82～0.96 の範囲では視力の変化は約 0.085 となり、文字サイズに置き換えると、40cm 視距離で約 0. 7 mm 程度の差となる（視力 0.9 付近の場合）。

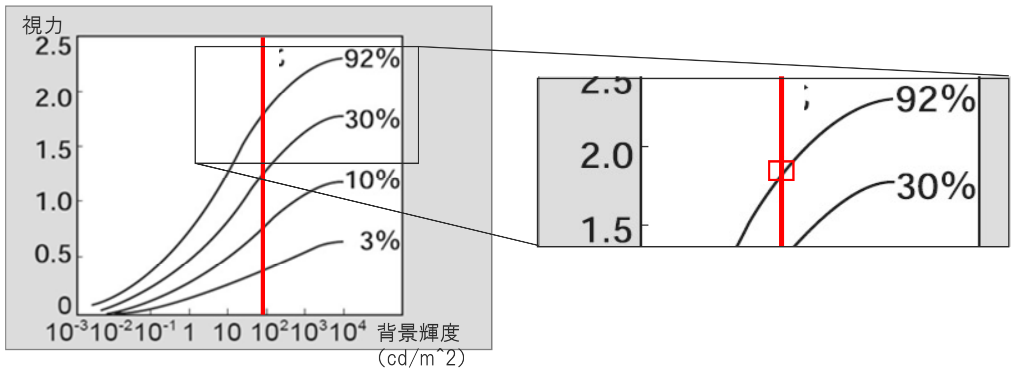


図 3-4 コントラスト値（%）と視力の関係

（６） 読む速度と見える文字サイズの関係

- 読む速度を変化させたときの視力の変化

・ 引用データ

  - 出典：（社）照明学会編：照明ハンドブック（1978）

・ このデータから、背景輝度 100cd/m^2 （今回の端末のレベル）時のコントラストと視力の関係がわかる。

  - 通常の読書時の一文字当たりの視認時間は、1/6～1/10 秒と言われている。
  - 500lx から 1000lx の照度環境下では、視力が 0.2 程度低下する可能性がある（視力 1.1→0.9）。
  - 視力 0.2 の差を 40cm 視距離の文字サイズに当てはめると、1.4mm 程度の文字サイズの差になる。
  - 500lx～1000lx の照度環境下では読書時の視認速度を考慮すると、
    視角 12 分程度大きくする必要がある（40cm 視距離の場合、1.4mm）。

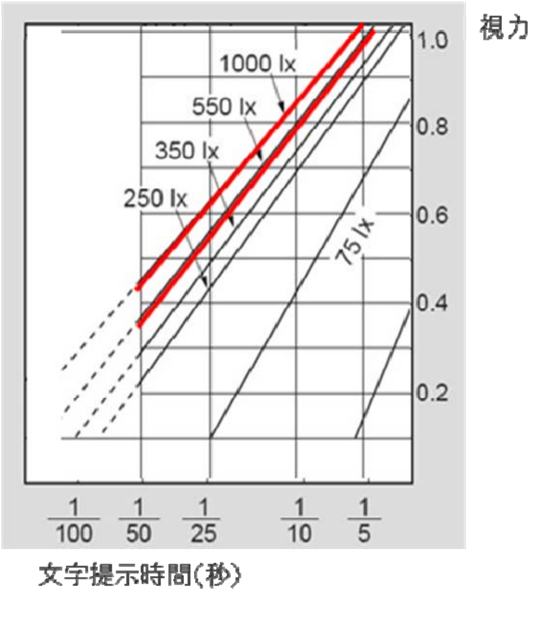


図 3-5 指標の提示時間と視力

3.2.3 既存製品での実証実験（文字拡大の操作性比較）

既存製品において、文字拡大の操作性を比較した。

（１） Sony Reader PRS-650 拡大縮小機能操作評価

- 拡大縮小操作の方法

・ 文字の拡大縮小機能は 2 つの方法を提供する（どちらも、「虫眼鏡」キーから起動）。

  - 6 段階調節：「XXL」～「XS」ボタンによる 6 段階の設定（改行がコントロールされる）
  - 21 段階調節（ズーム）：画面左上の「スクロールバー」状のデザインによる 20 段階の設定　（改行はコントロールされず、一部が拡大表示される）

- 操作性の評価：6 段階設定　「XXL」～「XS」

（○：良い操作性、×：課題のある操作性）

・ 課題：「操作方法を想起・理解できるか？」

○ 起動するための「虫眼鏡」キーは、拡大縮小機能を意味するアイコンとしては比較的一般的であるため、このキーが機能の入り口であることを想起できる可能性は高い。

× 文字サイズを調節する「XXL」～「XS」ボタンは読書シーンはもちろん、ディスプレイの拡大としても一般的な表現とは言い難く、拡大縮小機能であることの理解に時間がかかると思われる。

× 「XXL」「XS」という表現からは、拡大した結果がどの程度の大きさになるのかは予想できない。

・ 課題：「継続的に操作することに問題はないか？」

○ 「XXL」～「XS」ボタンは横ピッチ（ボタン中央同士の距離）が 13mm 以上あり、上のボタンとのピッチも 8mm 以上あるため、高齢者にとっても押下するのに十分な大きさである。

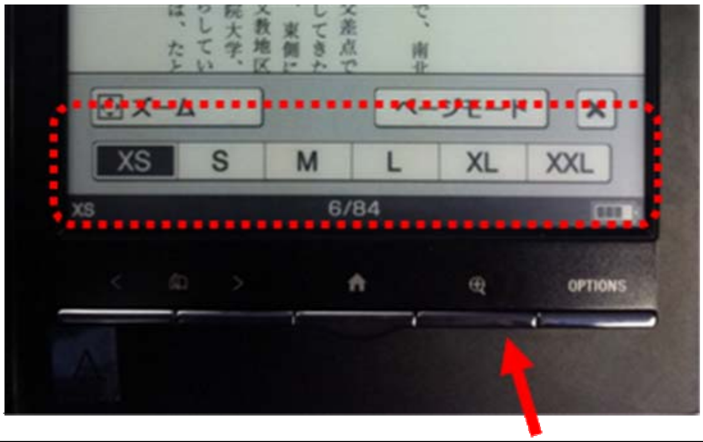
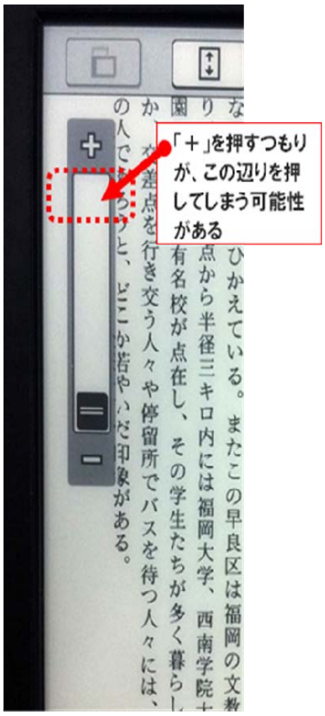


図 3-6 Sony Reader PRS-650 拡大縮小機能操作



- 操作性の評価：21 段階設定　（ズーム）

・　課題「操作方法を想起・理解できるか？」

×　「スクロールバー」に拡大縮小操作がアサインされることは一般的ではない。
しかしながら、「ズーム」ボタンを押した結果、表示されるため、拡大縮小操作に関係することを推測できると思われる。

・　課題：「継続的に操作することに問題はないか？」

×　「＋」「－」ボタンのサイズは縦横約 6.5mm 程度であり、高齢者にとって押しにくい（誤操作の発生する）サイズである。スクロールバー内部も入力を受け付けるため、「＋」ボタンを押したつもりでも、スクロールバーの最上部を押してしまう可能性がある（右図）。

×　「＋」「－」ボタンを押しても、スクロールバーの「　　」アイコンの移動距離が短く、フィードバックとしてわかりにくい。

（２）　Amazon Kindle 3 拡大縮小機能操作評価

- 拡大縮小操作の方法

・　文字の拡大縮小方法は１つ

➢　キーボードのスペースキー右横の「AA」を押すと、文字の設定画面が表示され、その中の「Aa」の表示を左右キーで選択する。

● 操作性の評価

・ 課題：「操作方法を想起・理解できるか？」

× キーボード内の「AA」キーが文字設定の入り口であることは気づきにくい。キーボード内にレイアウトされているため、設定操作の入り口と想起しにくい。

× 画面上にサイズの異なる「Aa」の文字が複数並んでいるだけなので、文字の拡大縮小機能とやや理解しにくい。

・ 課題：「継続的に操作することに問題はないか？」

× 方向キーが小さく押しにくい。ただ、センターキーよりもキートップを高くするなどの工夫は見られる。

× 方向キーで操作するため、１段階ずつしか調節ができない。画面変化の反応が遅いこともあって、複数段階大きくするのに時間がかかる。

○ 「Aa」の表示サイズは、実際に画面に表示される文字のサイズとほぼ同じなので、表示される文字サイズを推測しやすい。

図 3-7 Amazon Kindle3 拡大縮小機能操作

（３） Apple iPad　拡大縮小機能操作評価

- 拡大縮小操作の方法

・ 文字の拡大縮小方法は基本的には１つ

  - ➢ タッチパネルを２点同時に触れて、触れたままその２点の距離を広げると拡大、狭めると縮小になる。（ピンチアウト＝拡大、ピンチイン＝縮小）
  - ➢ その他の拡大縮小方法はアプリに依存する。

- 操作性の評価

・ 課題：「操作方法を想起・理解できるか？」

× 画面上に手がかりがないので、事前知識がない場合は操作方法を想起することは難しい。

× 画面上を触って、ドラッグ操作まではできても、「2 点を同時に触る」ことが想起できない。

・ 課題：「継続的に操作することに問題はないか？」

○ ピンチイン、ピンチアウト操作時の画面上のアニメーションと、結果表示されるサイズがほぼ一致しており、自分の目的となる大きさまでの調節がしやすい。

× ピンチイン、ピンチアウト操作時は処理速度を上げるためか、文字の解像度が低下するため、操作を完了しないと（指を離す）、文字をはっきり見ることができない。操作を完了しないと、「見やすい文字サイズなのか」を判断することができない。

○ ピンチイン、ピンチアウト操作時の画面上のアニメーションの追随性が良い（指を早く開閉しても遅れることなく表示が変わる）。

（４） SAMSUNG GALAXY TAB　拡大縮小機能操作評価

- 拡大縮小操作の方法

・ 文字の拡大縮小方法は基本的には１つ　※iPad とほぼ同様

  - 拡大縮小操作は iPad とほぼ同様である。
    - タッチパネルを 2 点同時に触れて、触れたままその 2 点の距離を広げると拡大、狭めると縮小になる。（ピンチアウト＝拡大、ピンチイン＝縮小）
    - その他の拡大縮小方法はアプリに依存する。

- 操作性の評価　 ※評価内容も iPad とほぼ同様

・ 課題：「操作方法を想起・理解できるか？」

× 画面上に手がかりがないので、事前知識がない場合は操作方法を想起することは難しい。
画面上を触って、ドラッグ操作まではできても、「2 点を同時に触る」ことが想起できない。

・ 課題：「継続的に操作することに問題はないか？」

○ ピンチイン、ピンチアウト操作時の画面上のアニメーションと、結果表示されるサイズがほぼ一致しており、自分の目的となる大きさまでの調節がしやすい。

× ピンチイン、ピンチアウト操作時は処理速度を上げるためか、文字の解像度が低下するため、操作を完了しないと（指を離す）　、文字をはっきり見ることができない。操作を完了しないと、「見やすい文字サイズなのか」を判断することができない（<u>iPadよりも解像度がやや低下する</u>）。

○ ピンチイン、ピンチアウト操作時の画面上のアニメーションの追随性が良い（指を早く開閉しても遅れることなく表示が変わる）。

（５） SHARP GALAPAGOS　拡大縮小機能操作評価

- 拡大縮小操作の方法

・ 文字の拡大縮小方法は基本的には１つ

  - タッチパネルを２点同時に触れて、触れたままその２点の距離を広げると拡大、狭めると縮小になる。（ピンチアウト＝拡大、ピンチイン＝縮小）
  - その他、pdf 形式のファイルなどはダブルタップでの拡大縮小のみを提供する。

- 操作性の評価

・ 課題：「操作方法を想起・理解できるか？」

  × 画面上に手がかりがないので、事前知識がない場合は操作方法を想起することは難しい。

  × 画面上を触って、ドラッグ操作まではできても、「2 点を同時に触る」ことが想起できない。

・ 課題：「継続的に操作することに問題はないか？」

  × ピンチイン、ピンチアウト操作時の画面上のアニメーションと、結果表示されるサイズが一致しておらず（改行をコントロールしているため）、操作を完了（指を離す）まで、どれくらいの大きさになるのか判断できず、細かな調節が難しい。

  × ピンチイン、ピンチアウト操作時の画面上のアニメーションの追随性が悪く、ピンチ操作をした後に、アニメーションが終わるまで待つ必要がある。

3.2.4 既存製品での実証実験（高齢者ユーザーによる文字拡大操作及び文字視認性CLT調査）

既存製品において、高齢者ユーザーによる文字拡大操作及び文字視認性 CLT 調査を実施した。

（１） CLT[92]評価の項目

- 文字の拡大縮小操作の評価項目
  - ・ 操作理解：自ら拡大・縮小操作の方法に理解した人の数
    - ➢ 40 秒程度の時間で自ら操作方法を理解して、操作できた人をカウントした。
      - – 40 秒という時間はテスト時間の制約によるもので短いと考えられるため、端末間の相対的な比較のみに意味がある。
  - ・ 操作効率：操作理解後にスムーズに操作できた人の数
    - ➢ 「文字サイズの評価」６から８試行の間に、自力で問題なく操作できていた人をカウントした。
  - ・ 主観的な操作性の評価：５段階評価
    - ➢ １端末操作終了後に以下の５段階で主観的な操作のしやすさについて評価してもらった。
      - – 「５：操作しやすい」～「４：やや操作しやすい」～「３：どちらともいえない」～「２：やや操作しにくい」～「１：操作しやすい」

- 文字サイズの評価
  - ・ 見える文字
    - ➢ 定義：なんとか見ることが出来る文字、これ以上小さいと読めない文字、最大限努力して読める文字。
    - ➢ 評価文字種：漢字（15 画）、ひらがな、英字、ルビ （Resder、GALAPAGOS のみ。 Kindle、iPad、GALAXY TAB は多段階での拡大縮小表示できないため割愛）。
    - ➢ それぞれの文字を 1/10mm まで測定。

  - ・ 見やすい文字
    - ➢ 定義：長時間の読書を想定して、楽に読むことが出来る文字、読むことに努力を要しない文字。
    - ➢ 評価文字種：漢字（15 画）、ひらがな、英字、ルビ（Reader、Kindle、GALAPAGOS

[92] CLT（Central Location Test：会場に調査対象者を集め、評価・感想等を集団、または個人に対し、定量的にデータとして収集する手法）

のみ)。
- ➢ それぞれの文字を 1/10mm まで測定。

（２） 文字の拡大縮小操作の評価結果

- ● 操作理解：自ら拡大・縮小操作の方法に気づいた人の数
- ・ Kindle の「AA」スイッチの存在には気づけなかった。
  - ➢ もしくは、気づいても、拡大・縮小機能の入り口スイッチであることを理解できない。
- ・ Reader、GALAPAGOS、GALAXY TAB については、初見の理解についてはほとんど差はない。
  - ➢ GALAPAGOS、GALAXY TAB、iPad は操作方法は同じなため、いずれかを初めて操作したときの結果。

表 3-3 自ら拡大・縮小操作の方法に気づいた人の数

操作理解	Sony Reader	Kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
自ら拡大・縮小操作の方法に気づいた人の数	32 名中 15 名	32 名中 0 名	11 名中 6 名	10 名中 4 名	11 名中 4 名

- ● 操作効率：操作理解後にスムーズに操作できた人の数
- ・ GALAPAGOS、GALAXY TAB、iPad のピンチイン、ピンチアウト操作については、問題なく操作できていた。
- ・ Reader のズーム操作では、「＋」「－」ボタン以外を押してしまう誤操作が多かった。
- ・ Reader、Kindle では、画面の切り替わりが遅いため、不必要に入力する様子が見られた。

表 3-4 操作理解後にスムーズに操作できた人の数

操作理解	Sony Reader	Kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
操作理解後にスムーズに操作できた人の数（32 名中）	24 名（「ズーム」）	20 名	29 名	28 名	30 名

- 主観的な操作性の評価

・ 各操作に対する５段階評価を実施した。
  - 「５：操作しやすい」～「４：やや操作しやすい」～「３：どちらともいえない」～「２：やや操作しにくい」～「１：操作しやすい」

・ GALAXY TAB、iPad では、「４：やや操作しやすい」前後であった。ピンチ操作の追随性の良さが評価が高かった。
  - GALAXY TAB、iPad の間では、操作方法がほぼ同じということもあり、評価にほぼ差はない。
  - 一方で、GALAPAGOS は、同じ操作方法にもかかわらず、追随性（フィードバック）の悪さから最も評価が低かった。
  - iPad のみがやや比率が下がるが、 GALAPAGOS、GALAXY TAB と操作方法は変わらないため、理由は不明。

・ Reader、Kindle は、「３：どちらともいえない」をやや上回る。
  - ピンチ操作を採用する、GALAXY TAB、iPad に比べると評価はやや低い。
  - Reader、Kindle の間には評価の差はあまりない。

表 3-5 主観的な操作性の評価

操作性の評価の結果	Sony Reader	Kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
５段階評価の平均値	３．２	３．４	２．１	４．０	４．１

（3） 文字サイズの評価結果－ひらがな

- 見える文字
- ・端末間の差異はほとんどない。
  - ➢ Reader、Kindle は十分に小さい文字を表示することができないため、視力 0.6 以上でも 1.7、1.8mm が下限値になっている。

- 見やすい文字
- ・見やすい文字の大きさは、視力が低くなるほど、端末間の差が大きくなる。
  - ➢ 視力が低い人ほど、条件の違いを受けやすい。
- ・表示画角が大きいほど、文字サイズは大きい傾向がある。
  - ➢ GALAPAGOS、iPad が 4.0mm 超（視力 0.3）、 Reader、Kindle では 3.0mm 程度（視力 0.3）。

● 見える文字（平均値）

視力	Reader	kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
0.3	2.2	1.9	2.7	2.3	2.2
0.4	1.8	1.8	1.9	1.6	2.0
0.5	1.9	1.8	1.8	1.4	1.9
0.6	1.8	1.7	1.9	1.1	1.2
0.7	1.8	1.7	1.7	1.1	1.2
0.9	1.8	1.7	1.6	1.0	1.1
平均	1.9	1.8	1.9	1.4	1.6

● 見やすい文字（平均値）

視力	Reader	kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
0.3	2.8	3.0	4.1	3.6	4.4
0.4	2.9	3.0	3.8	3.5	4.0
0.5	2.7	2.6	3.2	2.8	3.2
0.6	2.6	2.5	3.2	2.1	2.9
0.7	2.2	2.1	2.1	1.7	2.2
0.9	2.1	1.9	2.1	1.7	1.9
平均	2.6	2.6	3.2	2.6	3.2

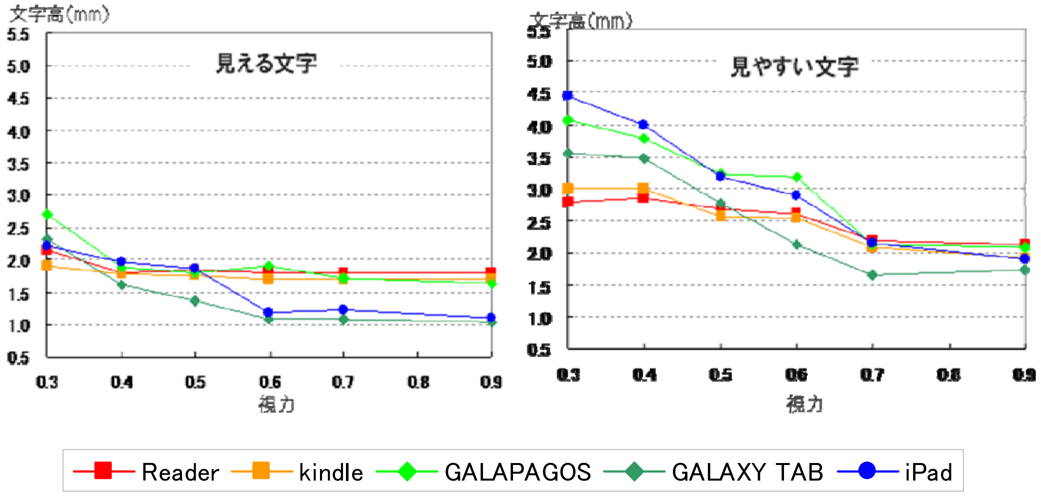


図 3-8 文字サイズの評価結果（ひらがな）

（4） 文字サイズの評価結果－漢字

● 見える文字

・ Reader、Kindle はひらがなと比べても、大きな差はない。

➢ Reader はひらがなに比べて平均 10%大きい程度。

➢ 一方で、 GALAPAGOS や GALAXY TAB はひらがなに比べて、40～50%大きくなっている。

● 見やすい文字

・ いずれの端末もひらがなとの差は 20%程度。

➢ Reader だけはひらがなに比べて平均 10%増。

・ ひらがな同様、表示画角が大きいほど、文字サイズは大きい。

➢ また、視力が低い人ほど、条件の違いを受けやすい。

● 見える文字（平均値）

視力	Reader	kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
0.3	2.6	2.9	3.7	3.0	3.2
0.4	2.1	2.3	2.6	2.3	2.5
0.5	2.2	2.1	2.7	2.0	2.1
0.6	1.8	2.0	2.4	2.1	1.7
0.7	1.8	1.9	2.1	1.4	1.6
0.9	1.8	1.7	2.3	1.4	1.4
平均	2.1	2.1	2.6	2.1	2.1

● 見やすい文字（平均値）

視力	Reader	kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
0.3	3.1	3.6	5.3	4.3	4.8
0.4	3.0	3.6	4.7	3.8	4.6
0.5	2.8	3.1	4.0	3.4	3.8
0.6	2.9	3.1	3.8	3.2	3.5
0.7	2.2	2.4	2.6	2.1	2.8
0.9	2.2	2.1	2.6	2.1	2.3
平均	2.8	3.0	3.9	3.3	3.7

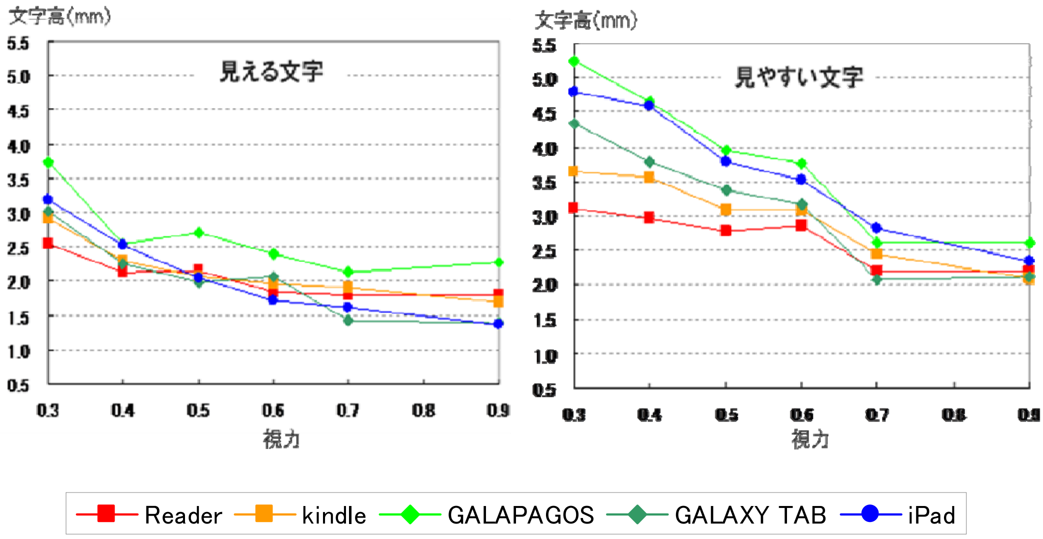


図 3-9 文字サイズの評価結果（漢字）

（５） 文字サイズの評価結果－英字

- 見える文字

・ ひらがなから平均して 20%程度小さい。

➢ Reader、Kindle は視力 0.4 以上であれば、下限値の 1.3、1.4mm。一方で、GALAXY TAB や iPad は視力によっては、1.0mm 以下となっている。

- 見やすい文字

・ いずれの端末もひらがなとの差は 20%程度。

➢ Reader や Kindle、GALAXY TAB はひらがなよりも 20%ほど小さい。

・ ひらがなや漢字に比べて、表示画角の影響は小さい。

➢ ただし、GALAPAGOS はどの視力でも文字サイズが大きい。

● 見える文字（平均値）

視力	Reader	kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
0.3	1.8	1.7	2.3	1.8	1.6
0.4	1.4	1.3	2.0	1.2	1.4
0.5	1.5	1.3	1.9	1.1	1.3
0.6	1.4	1.3	1.6	1.0	0.9
0.7	1.4	1.3	1.4	0.8	0.9
0.9	1.4	1.3	1.3	0.8	0.8
平均	1.5	1.4	1.8	1.1	1.2

● 見やすい文字（平均値）

視力	Reader	kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
0.3	2.4	2.5	3.7	2.9	2.8
0.4	2.3	2.5	3.8	2.8	3.4
0.5	2.1	2.1	2.9	2.0	2.4
0.6	2.2	2.1	3.0	1.9	2.2
0.7	1.7	1.6	2.2	1.2	1.4
0.9	1.7	1.5	1.9	1.2	1.5
平均	2.1	2.1	3.0	2.1	2.3

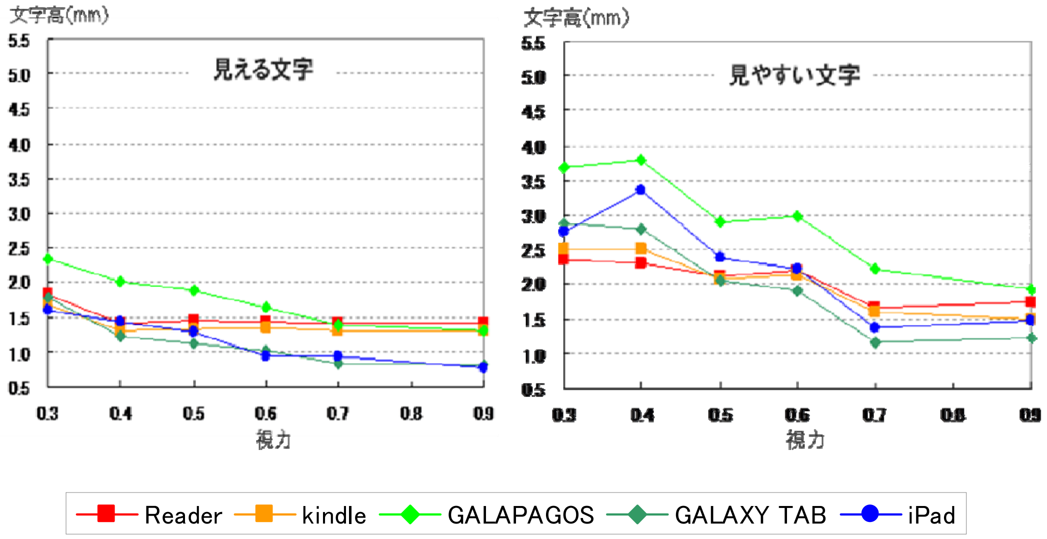


図 3-10 文字サイズの評価結果（英字）

（６）　文字サイズの評価結果－ルビ

- 見える文字

・ ひらがなの本文の大きさから半分程度の大きさ。

  - Reader では、50～60%小さい。
  - GALAPAGOS は、20～40%小さい。

- 見やすい文字

・ ひらがなの本文の大きさから半分程度の大きさ。

  - Reader では、60%小さい。
  - GALAPAGOS は、30～50%小さい。

・ Reader と GALAPAGOS の差は表示画角の差と考えられる。

  - GALAPAGOS はどの視力でも文字サイズが大きい。

● 見える文字（平均値）

視力	Reader	kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
0.3	1.0		1.7		
0.4	0.8		1.4		
0.5	0.9		1.4		
0.6	0.8		1.2		
0.7	0.8		1.2		
0.9	0.8		0.9		
平均	0.9		1.3		

● 見やすい文字（平均値）

視力	Reader	kindle	GALAPAGOS	GALAXY TAB	iPad
0.3	1.2		2.3		
0.4	1.1		1.8		
0.5	1.2		1.9		
0.6	1.0		1.6		
0.7	0.9		1.4		
0.9	0.9		1.3		
平均	1.1		1.7		

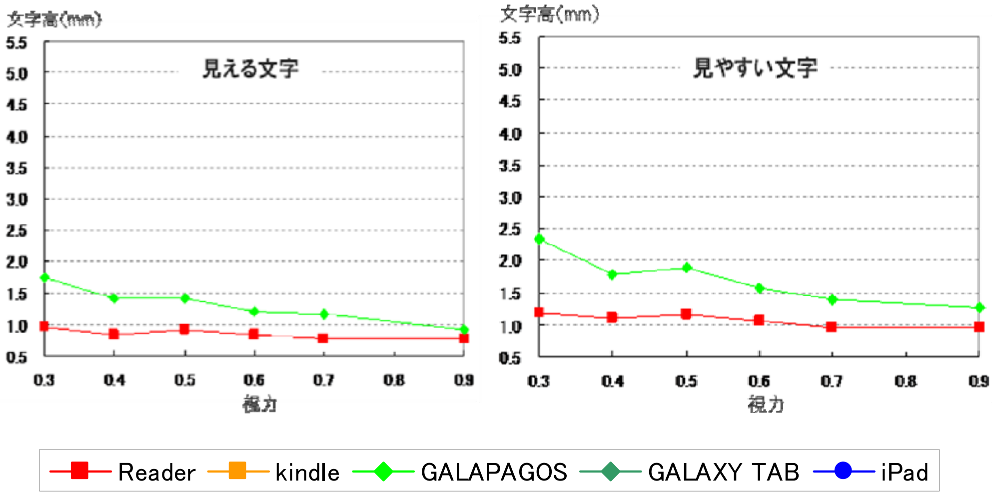


図 3-11 文字サイズの評価結果（ルビ）

3.2.5 既存文献調査及びCLT調査のまとめ

既存文献調査及び CLT 調査のまとめは表 3-6 のとおりである。

表 3-6 調査結果のまとめ

	報告項目	結　論
既存文献	高齢者の視力分布読みやすい文字サイズ	視力 0.4 の人が読みやすい文字サイズを提供することで、70 歳前後の高齢者 80%以上に読みやすい。 ・70 歳前後の高齢者では視力 0.4 以上で約 85%。出典：人間生活工学研究センター、2000 ・視力 0.4 の人が「読みやすい文字サイズ」は漢字で視角 32 分、平仮名で 30 分 （40cm 視距離で漢字 3.8mm、平仮名 3.4mm）。出典：製品評価技術基盤機構、2001
CLT調査	Reader の文字サイズ評価値	Reader の「読みやすい文字サイズ」は、既存文献の値や他の端末の値よりも、小さい。 ・他の端末との比較から、表示画角が小さいことが要因として考えられる。 ・Reader の照度 1000lx 環境下での視力 0.4 の結果は以下の通り。 －平仮名：見える文字 1.8mm、読みやすい文字 2.9mm －漢字：見える文字 2.1mm、読みやすい文字 3.0mm －英字：見える文字 1.4mm、読みやすい文字 2.3mm －ルビ：見える文字 0.9mm、読みやすい文字 1.1mm
既存文献	文字のコントラスト、視認時間の影響	文字のコントラスト、視認時間を考慮すると、さらに 0.1mm 程度文字を大きく表示する必要がある。 ・Reader の 1000lx 時のコントラスト値 0.88 から、500lx 時のコントラスト値 0.82 に低下した場合、同じ見やすさを提供するには約 0.1mm 文字を大きくする必要がある。 ・読書速度が速くなると、1 文字を視認する時間は短くなり、視認時間が短くなると、より大きな文字サイズが必要になる （1 文字 1/10 秒になると、視力が約 0.2 低下するため、約 1.4mm 文字を大きくする必要がある）。 出典：照明学会編：照明ハンドブック、1978
事前評価 CLT評価		Reader の拡大縮小操作は他の端末より理解しやすいが、主観評価はピンチ操作の方がわずかに良い。 ・「ズーム」は高齢者にとって誤操作しやすいボタンサイズ（約 6.5mm）であるが、「XXL」～「XS」ボタン操作であれば、継続的な利用でもほとんど問題はない。 ・改行を考慮しない文字の拡縮操作だけで言えば、iPad や GALAXY TAB のピンチによる無段階操作の方が主観的な評価は高い。ただし、フィードバック次第によっては、GALAPAGOS のように評価が悪くなる。

3.3　オープン型電子出版UI（文字拡大機能）に関する仕様案

オープン型電子出版 UI（文字拡大機能）に関する仕様案は次のとおりである。

（1）　本仕様案の対象読者

- 電子出版サービスに合わせた UI･機器を開発･提供しているソフトウェアメーカー、ハードウェアメーカー、電子出版書店。

（2）　仕様案策定の背景、課題

- 電子出版を閲覧する機器は、LCD（液晶）画面や電子ペーパー画面を搭載するものなど多数存在するが、文字拡大のサイズ、文字拡大機能の操作方法などが機器ごとに異なり、ユーザーのアクセシビリティを損なう結果となっているため。

（3）　仕様案によって解決される課題

- 異なる端末においても、ユーザーが読みやすい共通化された文字サイズが表示される点。
- 異なる端末においても、ユーザーが操作しやすい共通化された文字拡大機能が実装される点。

（4）　文字サイズ

- アクセシビリティに考慮したビューアでは、文字拡大機能における文字サイズとして 表 3-7 の数値以上に拡大できること 。

表 3-7 推奨する文字サイズ

平仮名	2.9 mm
漢字	3.0 mm
英字	2.3 mm
ルビ	1.1 mm

（5）　操作方法

- 操作レスポンスの性能が高いビューアでは、より直観的に文字を拡大・縮小できるピンチ操作の対応を推奨。
- 操作レスポンス性能が低いビューアでは、 段階拡大操作の対応を推奨。 但し、文字を拡大する機能の入口を示す名称やアイコンは機器によらず統一することが望ましい。

3.4　考察

文字拡大機能については、その機能を操作するための様々な仕様が考えられる。

今回のユーザーテストの結果からは、「拡大」という操作を直接的に文字自体に適用できる操作感を得られる「ピンチ操作」の評価が高かった。

しかしながら、この「ピンチ操作」はユーザーの操作に対する機器のレスポンスに高い性能（操作追従性）が求められ、僅かなズレがユーザーにとって違和感や操作し難さにつながることが判った。

ビューアの商品性としては、機器の性能の高さを訴求するものと、低消費電力や目の疲労の少なさを訴求するものがあるため、それぞれの商品の特性を考慮した上で、ガイドラインとしては 2 つに分けることを提言する。

4. 電子出版アクセシビリティに向けた画像データからのテキスト抽出

4.1 画像データからのテキスト抽出の背景と課題

4.1.1 背景

読書障碍者が書籍を利用するには、出版物から点字化された書籍にするか、音声で読み上げる電子書籍にする必要がある。点字化するには時間がかかるという問題があるため、読書障碍者の書籍に対するアクセシビリティを高めるためには、迅速に電子出版化することと、電子出版化された書籍を増やしていく必要がある。

現状では、アクセシブルな電子出版物が少なく、その中でも雑誌やコミックはこれまで対象となっていない。読書障碍者からは、より幅広いジャンルの書籍が電子出版化されて利用可能となることが期待されている。よって、アクセシビリティの高い電子出版物を増やすことは、視覚障碍者向けの文化を広げる上でも高い意義がある。

4.1.2 現状と課題

上記のとおり、音声読上げや検索等での利用を目的とする電子出版アクセシビリティの観点からみると、出版物の画像データ（＝出版版下データ）からテキスト情報を取り出せることが必須の条件となる。

しかしながら、現状では紙に印刷して読むことを前提として作られているため、テキスト情報を持ち合わせて作成されていることは少ない。更に、その編集の過程で見出し画像等からテキスト情報が消失しているケースもある。また、今後新たに作成する画像データ以外にも過去に出版された膨大な画像データの蓄積があるため、これらの利活用を進めるうえでも、これらの画像データからテキスト情報を抽出する技術の開発は重要な課題である。

そのため、電子出版アクセシビリティに向けた画像データからのテキスト抽出においては、ニーズの高い雑誌データを主なターゲットとして、テキスト抽出に関する実証実験を行う。これは、書籍データにはテキスト情報の多くが残っているのに対して、雑誌データでは文字の一部が画像化されているなどしてテキスト情報が欠落しているケースが多く、難易度が高いためである。コミックについては、手書き文字が多用されるなど雑誌データ以上に難易度が高く、また、画像データとは別にテキスト情報が付加されているケースがあるため、今回の対象からは除外する。

本章では、画像データからのテキスト抽出についての実証実験の詳細と、その結果を踏まえたガイドラインについて述べる。

4.2　対象データの形式

調査対象のデータ形式を以下に示す。

① Adobe InDesign[93]で生成されたPDF

② QuarkXpress[94]で生成されたPDF

4.3　画像データからのテキスト抽出の実証実験

4.3.1 評価データ

テキスト抽出の実験に使用したサンプルデータを以下に示す。

① 「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

- 実験に用いた分量：44 ページ、約 32000 文字
- PDF 生成アプリケーション：Adobe InDesign

② 「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

- 実験に用いた分量：11 ページ、約 16000 文字
- PDF 生成アプリケーション：Adobe InDesign

③ 書籍データ

- 実験に用いた分量：2 ページ、約 980 文字
- PDF 生成アプリケーション：QuarkXpress

サンプルデータの例を次に示す。

---

93 アドビシステムズ株式会社にて販売されている DTP ソフトウェア

94 Quark 社にて販売されている DTP ソフトウェア

が激しく、少しでも油断すると風に吹き倒されそうになる。
　三人は蹌踉とした足取りで、支尾根を登っていった。まばらになった木々の幹にすがり、枝をつかんで体を引き上げていく。スキーの二人はストックに体重をあずけて、荒い息をつくことが多くなった。ときおり先頭の塚田がふり返って、二人の様子をみている。休むことなく足を前に出しているのに、後続する二人と歩度はそうかわらなかった。
　すぐに樹林がつきた。さえぎるもののなくなった風が、音を立てて吹きすぎていく。悲鳴のように甲高く、するどい音だった。風圧はすさまじく、思うように足を前にだせなくなった。とてもではないが、吹きさらしの稜線を歩けるものではない。地形のかげに回りこんで、少しでも楽に歩けるところを探すしかなかった。
　かといって、谷底にもどることはできない。暗さをました空の下では、進むべき方角を見定めることさえ困難だった。尾根筋を外すことなく、直下の斜面をたどっていくしかなかった。そのせいで、登高速度がさらに落ちた。いくらも登らないうちに、空が完全に暗くなった。上弦の月が出ているはずだが、雲が厚くて確認できない。
　天頂のあたりが、かすかに明るかった。密雲で満たされた空を背景に、黒々とした山塊がそびえている。それが常念岳らしい。だが山頂までは、まだしばらく時間がかかりそうだった。見守るうちに雲が流れ、視野は暗く閉ざされた。山塊も視認できなくなったが、足をとめることはできない。斜面の上部にむけて、這いずるようにして進んでいく。
　登路を尾根筋にとったときから、日没までの小屋到着は困難になっていた。谷筋を経由するのであれば最短距離をたどれるのだが、尾根筋の場合は山頂に抜け出すしかなかった。近道のつもりで、トラバースするのは危険だった。不用意に尾根を離れると、足場の悪い場所に迷いこんで抜けだせなくなる。
　時間がかかっても、尾根を忠実にたどるべきだった。ただし高度差は大きい。小屋のある乗越よりも、さらに四百メートル高く常念岳はそびえている。疲れ切った三人にとっては、絶望的な高さだった。ふらつく足を踏みしめながら、次の一歩を前に出すしかない。その間にも風は容赦なく吹きつけてきた。絶え間ない風雪が、次第に体温を奪っていく。
　高度をあげるにつれて、少しずつ雪面が締まっていった。そしてついに、氷のように硬く凍りついた。それ以上、スキーや輪カンで登高するのは無理だった。アイゼンに履きかえる必要があるが、今の三人には途方もない重労働だった。凍える指先を擦りあわせてスキーの締具などを解除し、靴に付着した雪を払ってアイゼンを装着する。
　ただそれだけの作業に、うんざりするほど長い時間がかかった。前かがみの姿勢を長くつづけていると、足の筋肉が痙攣を起こしそうになった。指先がかじかんで、細かな作業ができない。その上に締具のバンドが凍りついて、容易に操作できなかった。リュックの上に腰をおろして息をつくと、そのまま意識を失いかけた。
　いっそのこと、作業を放り出して眠ってしまいたかった。だが、それは許されない。他のものまで身動きがとれなくなる。助力を求めることもできなかった。誰もが自分のことで精一杯だった。声をかけ合うこともなく、のろのろと手を動かしている。先に作業を終えたとしても、他を気遣う余裕などはなさそうだった。
　ようやく行動を再開したときには、体の芯まで冷えきっていた。四肢の筋肉が強張って、思うように動かない。荷に加えられたスキーが、途方もなく重く感じられた。ずしりと両肩に食いこんで、背骨が折れるかと思うほどだ。押しつぶされそうになりながら、なんとか登高の態勢をとりもどした。最後の力をふり絞って、残された高度差を越えようとした。
　もう頂上は近いはずだった。その事実が、気力を奮い立たせていた。風にあおられ、凍結した雪面に足をとられて滑落しかけた。それでも彼らは、登高をやめなかった。頂上に対する執着が、あったわけではない。その先にある小屋が目的地であり、この周辺では唯一の避難所だった。頂上といえども、他のものは単なる通過点でしかなかった。
　長い時間がすぎた。そして気づいたとき、周囲から高所が消えうせていた。そこが最高所であり、常念岳の頂上だった。感慨はなかった。延々とつづいた登りが終了し、下りに転じるというだけだ。あいかわらず風は強く、飛雪をともなって吹き荒れている。長居することはできなかった。早々に立ち去らなければ、足が凍りついて一歩も動けなくなる。
　いまにも崩れそうな膝を、ピッケルで支えながら下降を開始した。幽鬼の群れを思わせる隊列だった。登高時に比べて、明らかに緊張感が欠けている。下りだというのに、登りよりも速度が落ちていた。わずかな段差を下ることができず、足をとめてしまう者もいた。膝に力が入らないのか、斜面に手をついて下っている。
　これは危険な兆候だった。体力的な限界と気力の喪失が、同時に起きていた。これまでは、たがいを補完することができた。底をつきかけた体力を、精神力で補っていた。その緊張状態が、頂上をこえたことで失われた。歩行速度が極端に落ちて、立ちどまることが多くなった。わずか三人の隊なのに、統一行動をとることができない。
　隊列は乱れ、前後に長くのびて収拾がつかなくなっていた。このとき成定は、先頭の塚田からやや遅れて歩いていた。三人めの金光はさらに遅れて、後方を見え隠れについてくる。成定が足をとめてふり返ると、懐中電灯の光芒が地形のかげに垣間みえた。ところがガイドの塚田は気づくことなく、先に立って歩いていく。
　それを成定が呼びとめて、金光が追いつくのを待った。そんなことを何度もくり返すものだから、いくら
172

図 4-1 文字が多い例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

WHAT'S NEW
Hanako's View｜大注目のお店を一挙公開

↑写真の料理はすべて、２・３階共通メニュー。手前から、豚肉の小籠包1000円、鶏肉の唐辛子炒め1600円。

↑左・トマトと玉子の炒め1000円。右・豚肉の角煮1500円。→２階の「上海饅頭店」は全52席。点心は１品600円～。３階の「上海家庭料理 ＃３」は全40席。アラカルト１品500円～。

しゃんはいひゃっかてん
上海百貨店
☎03-6427-9893 ●西麻布

タイムラグなしの上海が味わえる、西麻布のニューランドマーク。

１階から屋上まで４フロアを使い、1920年代の上海をイメージしたレストランが西麻布の路地裏にオープン。６種ある小籠包など、点心をつつきながら仲間と盛り上がるなら２階の『上海饅頭店』へ。現地レストランでも注目度が高い上海家庭料理をいろいろ味わうなら、邸宅風の上質な空間の『上海家庭料理＃３』へ。いずれも、上海から招聘したコックが作る、時差なしの料理が並ぶ。食後はバースペースに移動し、ゆっくり過ごすのもいい。

●港区西麻布4-10-3 ㊋上海饅頭店11:30～15:00、17:30～5:00、上海家庭料理＃３ 11:30～15:00、17:30～23:00 日休 shanghai-dept.com/ バースペースは１階「M's Bar」と屋上「マオテラス」がある。

↑左・温製アップルパイ840円。右・イベリコ豚の炭火焼き1890円。岩塩、ペッパー、バジルソースが添えてある。←全45席、個室も２つある。ワインはグラス630円～、ボトル3780円～。

カスティージョ
CASTILLO
☎03-5537-0707 ●銀座

バル感覚で気軽に寄れる、カジュアルなスペイン料理店。

使い勝手がいいバルもいいけど、落ち着いて食事をしたいときもある。テーブル席がメインのくつろぎの空間で、にぎやかさを演出するのは料理の数々。グツグツと音を立てて運ばれてくるアヒージョのようなシンプルな小皿料理もあれば、炭火で香り高く焼き上げるイベリコ豚や国産牛なども。炊き上がりが待ち遠しいパエリアは、シェフ自慢の一品。鍋底のおこげもガリガリとはがして混ぜ、たっぷりとレモンをしぼって食べて。

●中央区銀座7-8-1 渋谷ビル4F ㊋11:30～15:30(15:00LO)、18:00～23:30(22:30LO) 月休 ランチ800円～、ディナーコース4200円～。11月中旬からバータイム営業もスタート予定。www.castillo.jp/

↑新鮮なスペシャル魚介のミックスパエリア１人前1680円（注文は２人前～、写真は４人前）。

132

図 4-2 写真が多い例

出典：「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

おいしい、サンドウィッチ。

パンと具のクオリティはもちろん、相性も吟味。東京中からいま一番のおすすめ7店のサンドウィッチをご紹介。

パン屋に老舗洋食店、カツの名店までが揃い踏み。

おいしい食事パンがあればそれだけで幸せだが、何か塗ったり挟んだりすれば、楽しさが倍増。相性がよいと3倍も4倍もおいしくなる。そのよい見本が「VIRON」のカスクルート。パリッと香ばしく焼き上がったバゲットに吟味した水牛のモッツァレラとトマトとバジル。力強い味わいの具が小麦の豊かな風味と拮抗し、パンチの利いたサンドウィッチに。一方、老舗洋食店「香味屋」のハンバーグサンドは、ジューシーなハンバーグと濃厚なドミグラスソースを、バターを多めに配合した食パンがしっかりサポート。「宇田川」でもヒレカツサンドには特注の食パンを使っている。クオリティの高いパンと具を選び、ベストバランスを実現したキングオブサンドウィッチを召し上がれ。

A「VIRON」のカスクルート。手前からモッツァレラ1050円、イタリア産豚肩肉の塩漬けと野菜マリネを挟んだコッパ890円。B「Chez Kazama」のリオレ3～4人前5000円。C「レストラン 香味屋」より。手前からハンバーグサンド1730円、ミックスサンド1380円。D「パーラー江古田」より。手前からチキンとまいたけのサンド、野菜のサンドイッチ各800円（ドリンク、サラダ付き）。

1「VIRON」の店名は仏産小麦に由来。2「ラ ブティック ドゥ ジョエル・ロブション」のヴィエノワはサンドにも。3「Chez Kazama」のパン・ド・ブルミエ。4「パーラー江古田」はイートイン可。

C レストラン 香味屋（かみや）

☎03-3873-2116 ●根岸

大正14年創業。粋で洒脱な当時の空気が流れるレストラン。ここで注目は代々受け継がれた正統派洋食であるハンバーグをコンパクトにまとめたサンドウィッチ。肉の深いコク、旨みが凝縮されたソースをリッチな風味の食パンが受け止める。厚みのあるロースハムやレタスなどを挟んだミックスサンドも人気。●台東区根岸3-18-18 営11:30～21:30 無休 サンドウィッチのテイクアウトは予約可。

B Chez Kazama（シュ・カザマ）

☎03-3263-2426 ●一番町

この道55年。日本を代表するパン職人にして、70代になってもますます勢い盛んな風間豊次さん。日々どうしたら人を感動させられるかに心を砕く彼の真骨頂ともいえるのがコレ。ハート形に焼いたパンの中身をくりぬき、薄くスライスしてサーモンや生ハムなどのサンドにして詰めなおす。フタを開けると歓声を上げたくなる、絵になるサンドウィッチ。●千代田区一番町10 営8:30～20:30 日休

A VIRON（ヴィロン）

☎03-5458-1770 ●渋谷

本場に負けないものをという思いから誕生したバゲットは、小麦本来の香りと甘みを余すところなく表現。いまや売り切れ御免の人気になったバゲットを使ったカスクルートは、生地の風味に負けないよう、具を吟味し塩やビネガーを利かせた味付けに。サンドウィッチは鮮度が勝負と、こまめに補充があるのも嬉しい。●渋谷区宇田川町33-8 営9:00～22:00 無休 バゲットやサンドは予約がベター。

42

図 4-3 レイアウトが複雑な例

出典：「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

図 4-4 写真が背景にある例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

N°958
2009 | 11.12
CONTENTS

Hanako

14 おいしいパンのある素敵な生活。
東京パン案内。

16 酵母屋さんに教わる、手作り酵母のパンレシピ。
天然酵母パンの作り方。

26 パンのある、憧れの生活。
焼きたてのパンと、朝のしあわせ。

28 人気が高まりつつある3大パン、まとめました。
Trend Pan
Trend Pan ❶ 世界のパン
Trend Pan ❷ 専門店のパン
Trend Pan ❸ むかしパン

42 おいしい、サンドウィッチ。

44 沿線パンガイド
沿線パン案内 1 東急田園都市線／渋 谷～二子玉川
沿線パン案内 2 東急東横線／渋 谷～自由が丘
沿線パン案内 3 JR中央線／東 京～国 立

58 おいしい! がもっと広がる、
パンの友。
Butter／Jam／Spread

86 あれもこれも欲しくなる。
東京パン散歩。
パン散歩 1 西荻窪
パン散歩 2 赤 坂
パン散歩 3 新 宿

92 ずっと愛される、昔懐かしい温もりを求めて。
パンのおいしい喫茶店へ。

Panasonic
6 ホームベーカリー・レシピ ① ふかふか白パン&プルーンとナッツのイチジク蒸しパン
8 ホームベーカリー・レシピ ② フォカッチャ風味の米粉パン
10 ホームベーカリー・レシピ ③ カスタードプリン&ラムレーズンプリン&クリームチーズプリン

67 Hanako BEAUTÉ
西武池袋本店ではじめる、コスメ冬じたく。
山本浩未さんが特別指南! そろそろ、衣がえ?
松本千登世の美しさは素材力! スペシャル
Cosme Review 緊急座談会 本当に欲しいコフレ!

REGULARS

注目のカルチャーをピックアップ!!
Hanako Entertainment Therapy
76 Boys
関ジャニ∞とレッツ・フィロソフィ。
106 Boys
韓国俳優、上質の時間。
ウォンビン／ソ・ジソブ／ヒョンビン
112 Cinema
素敵な恋愛劇で、元気いただきます!
『きみがぼくを見つけた日』
Book
野中モモのときめき☆ブックコラム
なんでもない空間に美しさが潜む。
思いがけない宝物を探して、街へ。
113 Art
生命や言葉とともに時間を超えるアート。
『河口龍夫展 言葉・時間・生命』
Stage
『フェスティバル／トーキョー09秋』
世界が注目する最先鋭の舞台が
この秋、東京に集合します!
114 Music
今年の秋を華やかに彩る、
公私ともにニュースな女たち。
金子ノブアキのHanakoさんに捧げる、恋愛談議06
～男心を本音で語る12章の開運コラム～
115 Pick up
4つの言葉をいうだけで、最高の恋人が現れる!?
ハワイの知恵「ホ・オポノポノ」提唱者に会ってきた。
イハレアカラ・ヒューレン博士

3 FASHION LIFE
ADOREのジャンパースカート
5 ECO LIFE
BAKING SODA
7 FOOD LIFE
ピロシキ
9 CAFE LIFE
BEAR POND espresso
11 SWEETS LIFE
イングリッシュミルクティーアイスクリーム、
3種のスティックパイ添え
101 Hanako OL Express!!
Trend Watch／巻き物
OL Society／スピリチュアル
Marunouchi OL Club／ゴルフ
126 嵐リレー連載 vol.30
『ひみつの嵐ちゃん!』の嵐さん 二宮和也
128 Trend Study
東京の流行りモノ研究
130 Season's Item
最旬トレンドウォッチ
132 What's New
大注目のお店を一挙公開
134 0学占い
136 TOKYO STORY
2人のクリエイターによる2つの東京物語
138 次世代女子♡ウォッチング
GIRL'S ELEMENTS
多部未華子

Cover
Title Design
Ken Done
Cover Design
吉井茂活(MOKA STORE)
Cover Direction
古賀千恵子(MOKA STORE)
Cover Photo
清水奈緒
取材協力
ウエダ家(データはP.16)

©株式会社マガジンハウス 2009
本誌記事・写真・イラストの無断転載を禁じます。本誌編集ページに掲載されている商品の価格は、原則的に消費税(5%)込みのものです。

13

図 4-5 論理的な構造が複雑な（文章ではない）例

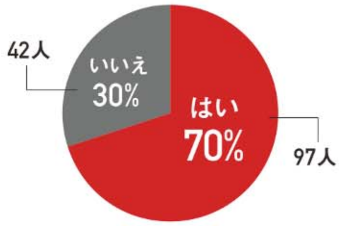
出典：「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

図 4-6 デザイン文字が多い例

出典:「Hanako」(2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス)

表3 読者ハガキ
（2009年8月号・複数回答あり）

問1 ひとり歩きをしますか?



問2 ひとり歩きをする理由を教えてください

山行内容・山行中の行動（ペース・休憩・食事等）を自由に決められる	39
友人や家族と予定が合わない	17
気楽	14
達成感がある	11
自己責任（安全第一）の心構えで山と向き合える	10
ひとりになりたい	6
好きなときに写真を撮れる	4
自然に没頭できる	4
パートナー不在	3
自分自身とまっすぐ向き合える	1
自己満足	1
物思いにふけることができる	1
山がいるからひとりでいい	1
ペースを速くできる	1
無茶ができる	1
頂上でボーッとしていたい	1
人と話すのが嫌い	1
自然に対して自分がどこまで対応できるかを知るため	1
ひとりでのテント泊が快感	1
レベルの差があって仲間を誘えない	1
自分の体力を確かめつつ山歩きができる	1
相手に迷惑をかけずにすむ	1
花を見る	1
スケッチをする	1
合計	123

問3 ひとり歩きをしない理由を教えてください

危険だから	6
心細いから	5
パートナーと登るのが楽しい	4
ひとりだと事故のときに対処できない	4
家族が許してくれない	3
家族と一緒が安心	2
単独行は刺激が少ない。仲間と一緒のほうが楽しい	2
経験が浅いため自信がない	2
登頂したときの思い出を共有したい	1
高齢なので不安	1
読図能力に自信がない	1
準備をするのが不安	1
さびしいから	1
最近はフリークライミングばかり	1
山中での仲間とのコミュニケーションを大事にしたい	1
合計	35

また、単独行は他人が介在しないぶん、山と自分の距離がより近くなる。それを肯定的にとらえる回答も目についた。「景色に没頭できる」「自分の世界に入れる、ひとりになれる」などは、単独行ならではの濃密な登山を体感したいという気持ちの表われではないかと思われる。

ほかに興味深いものとしては、「退屈、さびしい」「会話に飢える」「テント泊で停滞時に話し相手がいない」という単独行のデメリットについて発想を転換し、「いろいろな人と知り合える、話せる」というものもあった。

たしかに山は街に比べて見ず知らずの人に気軽に話しかけやすい雰囲気がある。読者のなかにも、普段は、あまり知り合うことのない年齢や職業の人から興味深い話を聞いたと、いう経験がある人も多いのではないだろうか。

単独行のデメリットとは?

デメリットのトップは、やはり事故に関するものだ。北アルプス・南アルプスともに全体の半数近くの人が挙げている。この結果を見る限りでは、単独行者は事故のリスクについてはそれなりの自覚があるように思われる。

では、単独行はどの程度リスクが高いのであろうか？　警察庁生活安全局地域課がまとめた『山岳遭難の概況』によると、平成19年中の遭難者全体（1808人）に占める単独行遭難者（509人）割合は28パーセント。同じく平成20年中は、遭難者全体数が1933人、単独行遭難者数が598人で31パーセントとなっている。単独行の遭難者数は、ともに全体遭難者数の3分の1程度であるが、単独行者が遭難すると、パーティ登山者に比べて大事故につながるケースが多いようだ。平成20年中における複数遭難者と単独遭難者の死亡・行方不明者の割合を比べてみると（表4）、単独行遭難者は約2倍となっている。

この報告書には「単独登山はできるだけ避け、信頼できるリーダーを中心とした複数人による登山に努める必要がある」という警察庁からのコメントも掲載されている。パーティ登山なら誰かがケガなどをしてもすばやく救助を要請できる可能性が高いので、死亡事故につながるリスクは低い。一方、単独行はリスクが高いぶん、計画も行動も慎重にする必要があるということだろう。

デメリットの克服方法は?

デメリットの克服方法については、結果を見ると回答は分散しているが大別すると次の3つに集約できるだろう。

1　危険な行為・計画を避ける（人のいないコースは選ばない、無理な計画をたてない、天候に注意する等）

2　万が一の事態に対処できる用具を持つ（用具でカバーする、ワンランク上の用具を持つ等）

3　情報収集を怠らない（事前に情報

図 4-7 縦書きと横書きが混在する例

出典：「山と渓谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と渓谷社）

図 4-8 地図が挿入されている例

出典：「山と渓谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と渓谷社）

登山用具
買いたい
解体新書

この秋に注目の
登山用具を解体。
買いたくなる
ポイントを解説します。

五十嵐雅人＝文　中村英史＝写真　飯山和哉＝イラストレーション

モニター 15人募集　★印の商品で使用モニターを募集します。

■応募要項
郵便ハガキに住所・氏名・電話番号・メールアドレス・登山歴・この秋冬の山行予定、
モニター希望商品とサイズを明記して〒102-0073 東京都千代田区九段北4-1-3 日本ビル8F ㈱山と溪谷社「山と溪谷編集部モニター係」まで。
応募締め切りは11月14日（当日消印有効）。モニターに選ばれた方には商品を山で使用した感想を、2010年3月号でレポートしていただきます。

■モニター選考基準
● 応募ハガキに上記必要事項が明記され、国内にお住まいで実際に山で商品を使用してくださる方。
● 1月にレポートを提出していただく際に、メールもしくは電話などで連絡が可能な方。
● 過去1年以内に本誌でモニターレポートを行なったことがない方。
以上の基準を満たした方のなかから抽選でモニターを決定いたします。

＊商品価格はすべて税込です

73 yama-to-keikoku 2009.11

図 4-9 文字サイズの変化が激しい例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

ずっと愛される、昔懐かしい温もりを求めて。

パンのおいしい
喫茶店へ。

グルメサンドもいいけれど、ふと食べたくなる、喫茶店のトーストやサンドウィッチ。
長年愛されてきた飽きのこない味には、それぞれに作り方の秘訣がありました。
奥深い、おいしいパンとコーヒーで、レトロな世界にタイムスリップしてみませんか。

グラタントースト
ファンも多いというこのトーストは、トロワブレンドなどとセットで1000円。単品600円。コーヒーはジノリのカップなどで。

トロワバグ
☎03·3294·8597 ●神保町

コーヒーの香りと色に包まれて、オリジナルのトーストメニューを。

コーヒーカップを集めるのが趣味という、店主・三輪徳子さんの母親が、30年以上前に構えたコーヒー専門店。母は残念ながら他界してしまったが、その思いと味をいま徳子さんが守っている。オリジナルの〈グラタントースト〉も、開店当初から作り続けているメニューのひとつ。正方形の角食を8枚切りの厚さにスライス。そこにホワイトソース、ハム、ゴーダチーズをサンド。さらにホワイトソースを塗って焼いたもので、なんとホワイトソースもタマネギを炒めるところから手作りしている。トーストながら、料理のような満足感を楽しめる逸品は、合わせるコーヒーが、深煎りのオールドビーンズだからこそ、のメニューだ。

●千代田区神田神保町1-12-1 富田メガネB1 (営)10:00(土祝12:00)~19:00 日休 トーストメニューは3種で、ほかにシナモントースト400円も。

↑コーヒー専門店らしい木造りの落ち着いた店内。扉を開けるといい香りが。

↑ストレートコーヒーは、このミルで豆を手びきし、ネルドリップでいれる。

↑コーヒー豆は、いまもカウンターにある昔ながらの分銅を使う秤で計量。

←コーヒー豆はオールドビーンズを開店当初から使い続けているという。トロワブレンドは、まろやかでほのかな酸味と甘みがある。

92

図 4-10 特殊な文字を含む例

出典：「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

カタログ

さらさらとした生地が気持ちいい。口と鼻を覆って歩いても蒸れにくいのがいいですね

フェニックス
アウトラストネックウォーマー
1995円
暑いときには内側の熱を外に放出し、寒いときには、熱をためこむアウトラスト素材を採用。サイズ＝ワンサイズ　重量＝48㌘　カラー＝ブラックほか2色　問合せ先＝フェニックス
暖かさ
蒸れにくさ
フィット感のよさ
携行性

モンベル
クリマプラス200
スーパーネックゲーター
2100円
鼻に当たる部分に芯を入れ、ズレ落ちを防止。サイズ展開があり、フィットするものを選べるのがうれしい。サイズ＝S、M、L　重量＝79㌘　カラー＝ライトタイムほか3色　問合せ先＝モンベル
暖かさ
蒸れにくさ
フィット感のよさ
携行性

裾を広げると肩までスッポリ。暖かさは、抜群です。激しく動いてもウェアの外に裾が出にくいのもいい

裾がスカート状に広がり、首筋から肩まで覆える。首元から入る冷気を防ぐ

長さがあるので、首の下から顔の上のほうまで覆え、暖かいです。発色がよく、ファッション性も高いですね

エーグル
100パックシープネックウォーマー
4095円
ポーラテックサーマルプロ素材を採用し、通気性、速乾性に優れる。洗濯をしても毛玉になりにくい。サイズ＝ワンサイズ　重量＝40㌘　カラー＝スカイブルーほか4色　問合せ先＝エーグル渋谷本店
暖かさ
蒸れにくさ
フィット感のよさ
携行性

ドローコードのゴムが強く、顔のどの位置でも固定できます。留め具が大きく、グローブしたままでも締めやすい

マウンテンイクイップメント
ベローライトネックゲーター
2625円
透湿性があって蒸れにくい。カラーバリエーションが豊富で、コーディネイトが楽しめる。サイズ＝ワンサイズ　重量＝40㌘　カラー＝ナチュラルほか11色　問合せ先＝アクシーズクイン
暖かさ
蒸れにくさ
フィット感のよさ
携行性

首や顔にフィットしやすいデザインになっており、装着感がよく、下にズレ落ちにくい

スマートウール
ネックゲーター
2625円
メリノウールを100㌫使用し、とても柔らかい。濡れても保温力が落ちず雪山でも心強い。サイズ＝ワンサイズ　重量＝52㌘　カラー＝ネイビーストライプほか3色　問合せ先＝ロストアロー
暖かさ
蒸れにくさ
フィット感のよさ
携行性

タイトなデザインですがよく伸びるので、着脱は簡単。ウールならではの柔らかい手触りと保温力がすばらしい

前面がほかの商品よりも長く、首とウェアの間に隙間ができないので冷気が入り込みにくい

アウトドアリサーチ
スペクターネックゲーター
2520円
前面にある2本の縫い目が芯となり、型崩れしにくい。生地に伸縮性があって首の動きを妨げない。サイズ＝ワンサイズ　重量＝33㌘　カラー＝ブラック　問合せ先＝ケンコー社
暖かさ
蒸れにくさ
フィット感のよさ
携行性

前面がとても長く、顔の高い部分まで覆えるうえに、襟元から裾が出にくい

問合せ先　アクシーズクイン☎03-3258-6211　エーグル渋谷本店☎03-3797-4817　ケンコー社☎06-6374-2788　コロンビアスポーツウェアジャパン📠0120-193-821
バーグハウス ジャパン☎03-6427-4551　パタゴニア日本支社📠0088-252-252　フェニックス☎03-6833-3430　モンベル☎06-6536-5740　ロストアロー☎049-271-7113
協力：スノーヴァ溝の口-R246

205　yama-to-keikoku　2009.11

図 4-11 斜めに書かれた文字列を含む例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

4.3.2 評価尺度に使用する言葉の定義

精度測定の手順の説明に先立ち、以下の言葉の定義を行う。

- 文字列

  一連の文字で構成された文字のまとまり。本章では、『テキスト』を同義語とする。

- 行

  文字列を、縦、もしくは、横方向の一次元の文字の並びとして表現したもの。

- テキストブロック（TB）

  複数の行のまとまり、即ち、二次元状に並んだ文字の領域を示す。ただし、その領域の内部には、図形や写真など、文字以外の要素が混在しないものとする。

- 正解テキスト

  PDFの印刷イメージから目視で抽出された正しいテキスト。テキスト抽出で期待される抽出結果。

- 正解ファイル

  正解テキストとそのテキストブロック矩形座標を記録したデータファイル。

- 抽出テキスト

  PDFからテキスト抽出プログラム[95]より抽出されたテキスト。

---

[95] 富士通株式会社　特許出願中　特許 2009-140127
富士通株式会社　特許出願中　特許 2011- 37994

4.3.3 評価尺度

テキスト抽出の精度は、PDF から抽出されたテキストにおいて、正解のテキストブロックの単位でそのテキストの正確さを数値化したものであり、文字再現率と文字適合率の二つの数値で表される。

文字再現率：正解のテキストのうち、文字認識により正しく抽出できた文字の割合を示す。大きい値ほど、漏れなく文字を抽出できていることを示す。
次式で定義される。

$$（文字再現率） = \frac{（正解テキストと抽出テキストで一致する文字の数）}{（正解テキストの文字の数）}$$

文字適合率：抽出結果のテキストのうち、正しく抽出できている文字の割合を示す。大きい値ほど、無用な文字（ゴミ文字）を排除できていることを示す。
次式で定義される。

$$（文字適合率） = \frac{（正解テキストと抽出テキストで一致する文字の数）}{（抽出テキストの文字の数）}$$

例：　正解テキスト：“テキスト抽出実験”
抽出テキスト：“テキフ、ト抽出実験”　のとき
再現率＝7/8（「テキスト抽出実験」中「テキト抽出実験」の文字を抽出）
適合率＝7/9（「テキフ、ト抽出実験」中「テキト抽出実験」が正しい文字）

4.3.4 実験方法

テキスト抽出精度の測定手順、および、データフローを図 4-12 に示す。

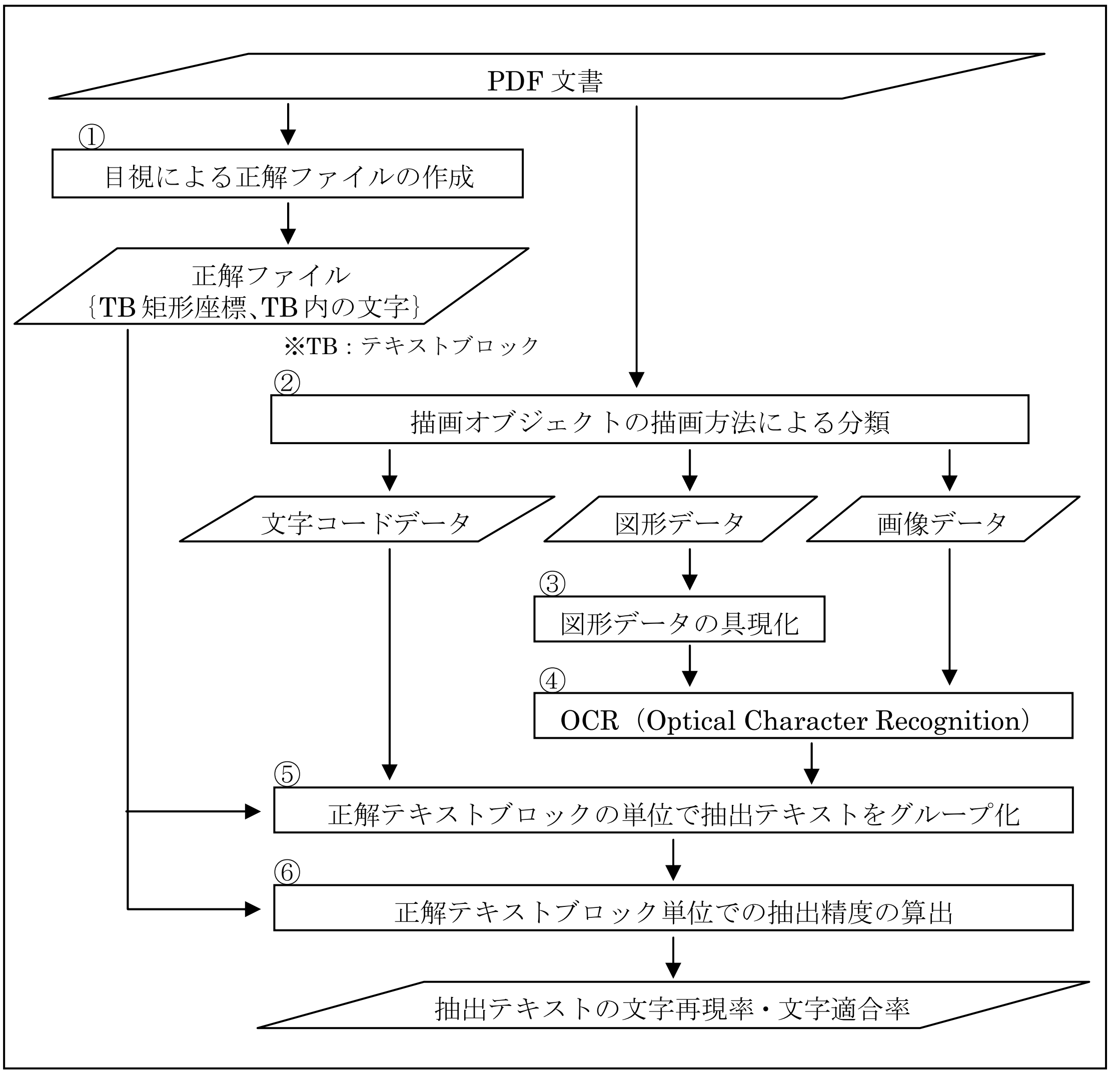


図 4-12 テキスト抽出の手順とデータフロー

各ブロックの処理内容を以下に示す。

① 目視による正解ファイルを作成

PDF から抽出されたテキストの正しさを評価するため、評価対象となる PDF の正解テキストを作成する。それぞれの PDF を目視により確認し、全テキストブロック（TB）の領域矩形座標（Top, Left, Right, Bottom 座標）とそれに含まれる文字を、正解ファイルに記録する。

正解ファイルの作成はテキスト抽出の精度測定を行うための事前準備作業となる。

② 描画オブジェクトの描画方法による分類

PDF は、主に、文字コードデータ、図形データ（線画や塗りつぶし等のデータ）、画像データ（画素毎の色情報）の 3 種類のデータから構成されている。これらのデータが具現化（描画）されることで、PDF を紙に印刷したり、画面に表示したりすることができる。

PDF 上で表現されている全てのテキストを抽出するには、PDF に記録されている文字コード情報の抽出以外に、図形データ、及び、画像データ中に存在する文字も抽出しなければならない。これは、PDF では、図形、もしくは、画像として、文字が表現される場合があるためである。図形や画像として文字が表現された場合、その文字コードに関する情報は失われているため、文字認識技術を使い、文字を抽出しなければならない。PDF に記録されている各描画オブジェクトを、文字コードデータ／図形データ／画像データに分類し、それぞれに最適な方法でテキストを抽出する。

③ 図形データの具現化

図形データは、直線や曲線などの描画データや、領域の塗りつぶしデータなどから構成される。図形として表現されている文字を認識するためには、図形データを画像データに変換しなければならない。そのため、図形データに従い、図形を描画し、画像データを得る。

④ OCR

画像データに OCR（Optical Character Recognition）技術を適用し、画像中に含まれるテキストを全て抽出する。

⑤ 正解テキストブロックの単位で抽出テキストをグループ化

文字コード／図形データ／画像データから抽出されたテキストは、基本的に、文字コードとその描画座標から構成される。言い換えると、単語／文章／段落などの構造情報は、存在しない。予め作成した正解ファイルと照合する事により、抽出されたテキストの正確さを測定するが、この照合のために、正解テキストブロック単位で、抽出された文字をグループ化する。

⑥ 正解テキストブロック単位での抽出精度の算出

正解ファイルに記録されている正解テキストブロックと、正解テキストブロックの領域を用いて再構成された抽出テキストを照合し、文字再現率と文字適合率を算出する。

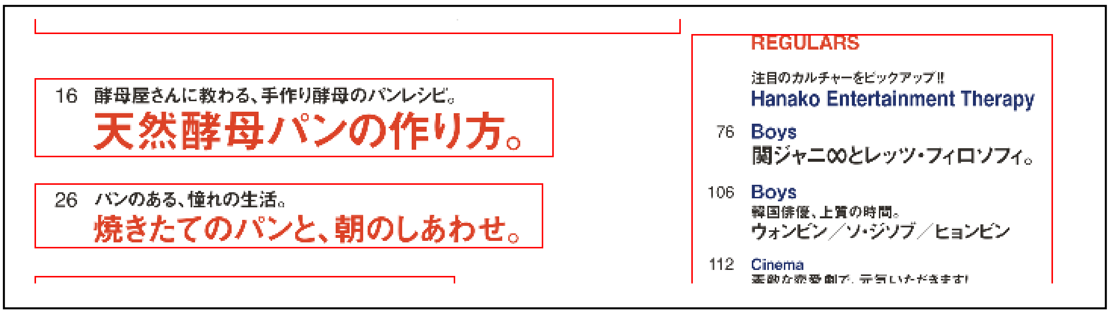


図 4-13　読上げに妥当だと思われるテキストブロック例

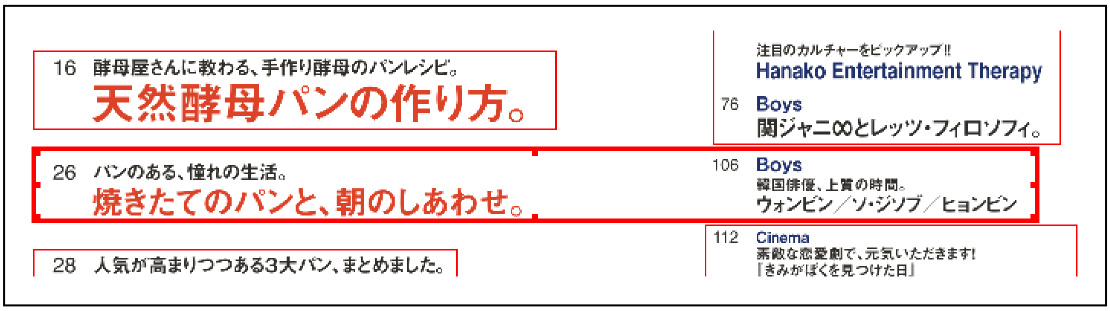


図 4-14　認識により抽出されたテキストブロック例

PDF では、文字は、文字コード、もしくは、図形データ、もしくは、画像データとして表現される。図 4-12 の手順により、それぞれ、適切な方法で文字コードが抽出される。文字が、図形データ、もしくは、画像データとして表現されていた場合、文字コードの抽出に OCR が利用される。しかし、一般的に OCR は、100%の精度ではないため、図形データや画像データによる文字が PDF に含まれていた場合、テキスト抽出結果に誤りが発生する。言い換えると、図形データや画像データとして描画される文字が多ければ多いほど、テキスト抽出結果に含まれる誤りは多くなる。なお、PDF で表現される文字が、文字コードデータ・図形データ・画像データのうち、どの種類のデータで記録されるかどうかは、その PDF 文書を制作する過程や、PDF を生成するソフトウェアなどに依存する。

次節で、実際の PDF データに対するテキスト抽出を行い、その精度を測定する。テキスト抽出精度は、PDF 中の文字コード、図形データによる文字、画像データによる文字の各比率により異なってくる。しかし、すでに存在する PDF のその比率を変更することはできないので、その比率に対するテキスト抽出精度の変化を観察することができない。そこで、比較として、PDF の全体を画像データとして扱ったときのテキスト抽出精度を併せて測定する。

4.4　実証実験結果と課題

4.4.1 画像からのテキスト抽出

PDF の各ページを文書画像とみなして、テキスト抽出を行う。即ち、文書画像に OCR（Optical Character Recognition）技術を適用し、テキスト抽出を行う。これは、図 4-12 において、データの流れる部分のみを図示すると図 4-15 となる。

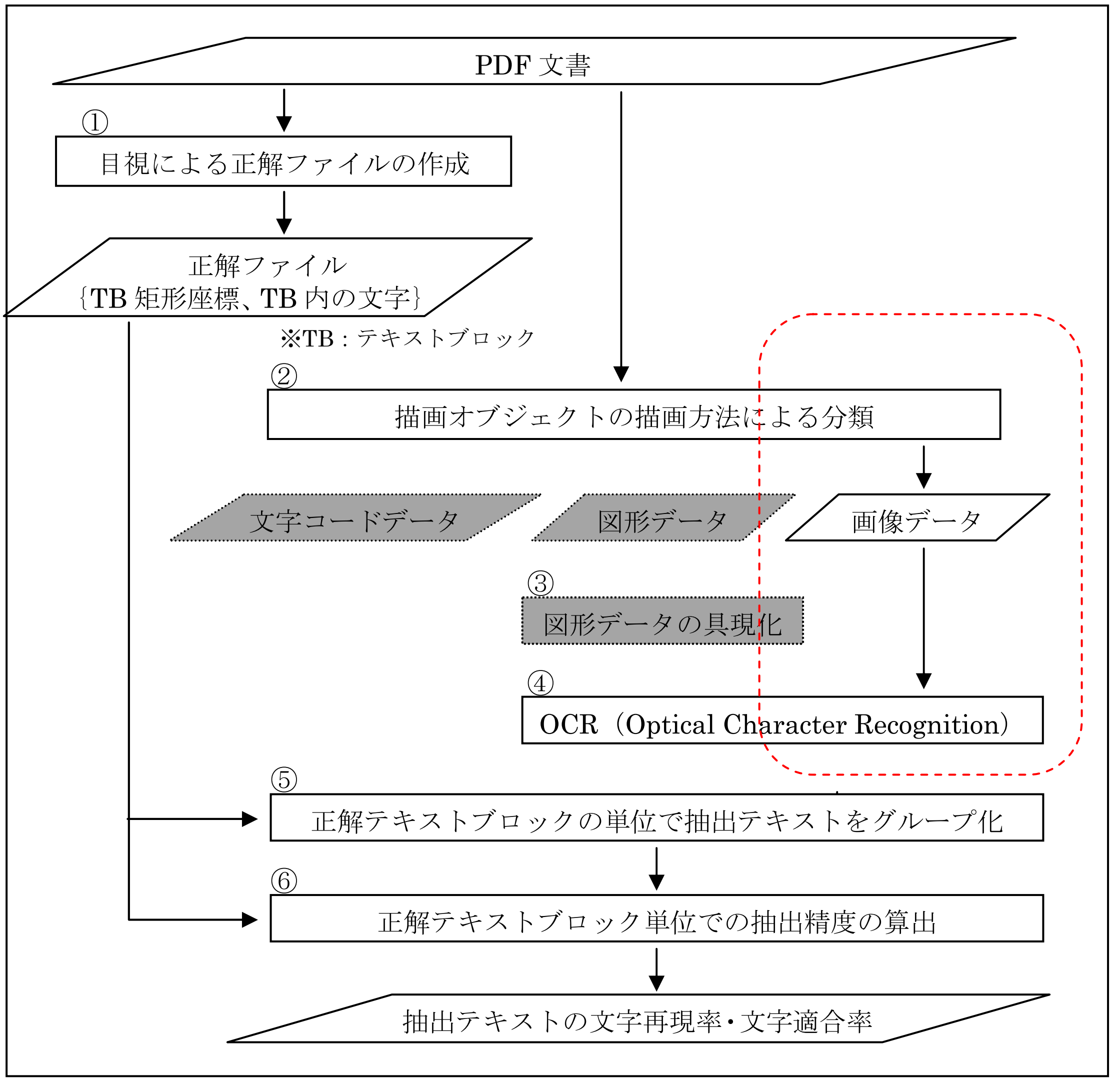


図 4-15 画像からのテキスト抽出手順

PDF から画像への変換は、200DPI の解像度で仮想的に印刷することにより行う。ここでは、『仮想的な印刷』は、紙に対する印刷ではなく、紙に印刷されるべき印刷イメージを画像データとして取得することを意味する。つまり、一旦、紙に印刷し、ドキュメントスキャナで読み込み画像化する場合に比べ、鮮明な画像を得ることができる。

測定結果について

PDF の印刷イメージからのテキスト抽出精度の測定結果を表 4-1 に示す。

表 4-1 印刷イメージからのテキスト抽出による抽出精度

	テキスト抽出精度
再現率	平均 85%
適合率	平均 93%

課題について

上記、測定結果から、次の課題が抽出される。

（1） 再現率の課題

印刷イメージに文字認識技術を適用したとき、実際に書かれている文字の全てを正しく認識することができず、一部の文字の抽出に失敗することを意味する。失敗する原因は、大きく次の二つに分けることができる。

- 課題１：文字認識の失敗

文字の画像を解析し、そこに描かれている文字を認識するとき、その認識を誤り、正しい文字コードの抽出に失敗する。文字認識の失敗例を図 4-16 に示す。図 4-16 では、一般的でないフォントで文字が描かれているため、『と』と『溪』の文字認識に失敗している。

認識結果
『山鞠襄谷』

図 4-16 文字認識誤りの例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

その他の文字認識の誤りの例に、文字の区切り位置の誤りや、類似文字の誤りがある。前者の例に『認知』を『言忍矢口』と誤認識する例が挙げられ、後者の例に『口』を『ロ』と誤認識する例が挙げられる。

● 課題２：レイアウト解析の失敗

テキスト抽出では、印刷イメージ全体を解析し、まず、文字の存在する場所を特定する必要がある。これをレイアウト解析と呼ぶ。レイアウト解析に誤りが発生し、文字の検出に失敗した場合は、その文字に関するテキスト抽出ができなくなる。

例えば、図 4-17 にレイアウト解析により検出された文字の位置を示す。赤枠が、文字領域を示す。赤枠で指定された領域以外に、『山と溪谷』や『山はひとりで。』の文字列が存在している。即ち、これらの文字領域の検出に失敗している。文字領域の検出に失敗しているため、これらの文字は抽出されず、テキスト抽出結果から欠落することになる。そのため、再現率が低下する。

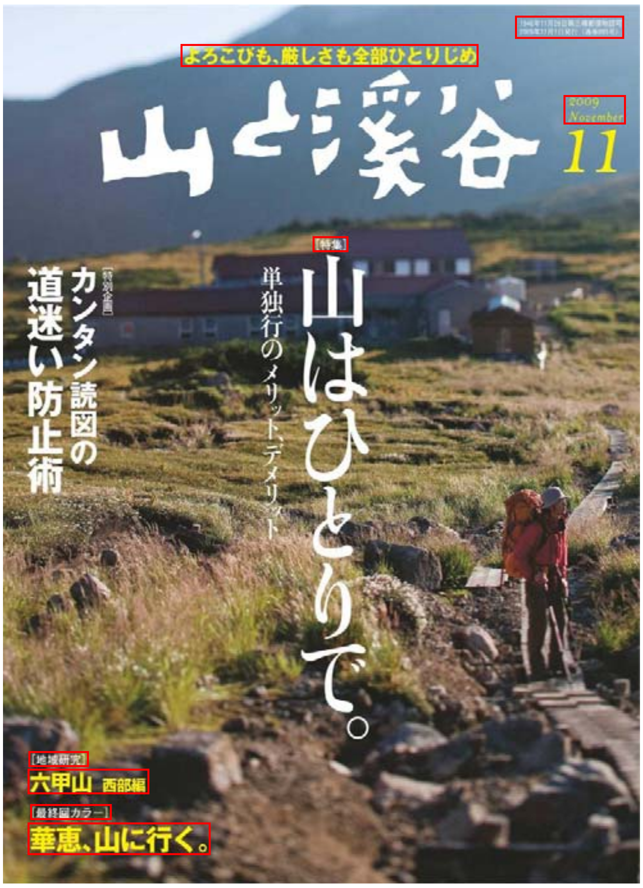


図 4-17 文字領域の抽出失敗例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

他のレイアウト解析失敗例として、図 4-18 の例が挙げられる。図 4-18 に示す例では、行の検出に失敗した結果、個々の文字抽出に失敗する例である。図 4-18 において、『派』と『手』の各文字サイズは異なる。そのため、レイアウト解析の結果、行の単位の検出結果は、図 4-18 B と期待される。ところが、レイアウト解析に誤りが発生し、図 4-18C と行が検出される場合がある。これを行の単位として文字認識を行うと、『派』と同じサイズの文字が後続すると解釈されるため、正しい文字認識結果が得られなくなり、『手な…（省略）…のブラウン』のテキストの抽出に失敗する。即ち、これらの文字がテキスト抽出結果から欠落し、再現率が低下する。

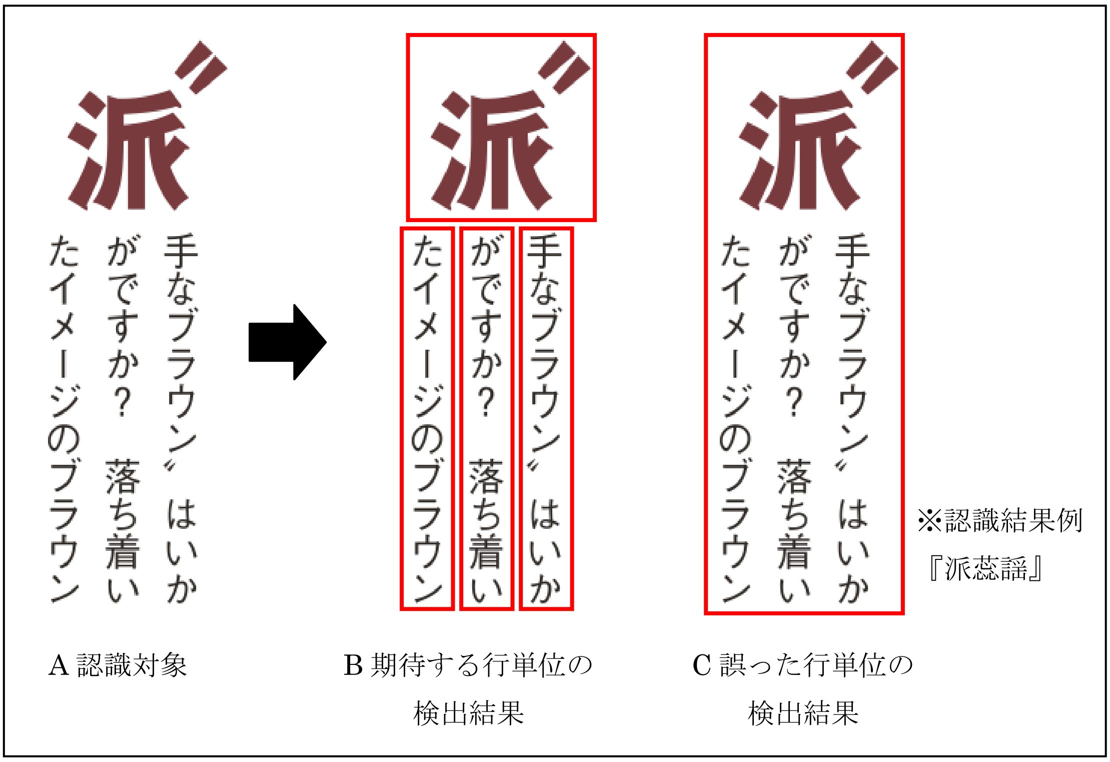


図 4-18 行の検出誤りの例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

また、図 4-19 に示すように、文字が斜めに書かれた場合も、レイアウト解析に失敗しやすくなり、同時に、文字認識も失敗しやすくなる。

図 4-19 斜めに描画された文字の例

出典 :「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

（２） 適合率の課題

- 課題１．レイアウト解析の失敗

レイアウト解析により、印刷イメージ全体を解析し、文字の存在する場所を特定するが、レイアウト解析に失敗し、文字が存在しないにもかかわらず、文字が存在していると誤認識し、文字の無い領域から文字が抽出される場合がある。その結果、適合率が低下する。例えば、図 4-20 では、写真の一部を誤って文字領域と判定し、各領域から文字を抽出してしまっている。

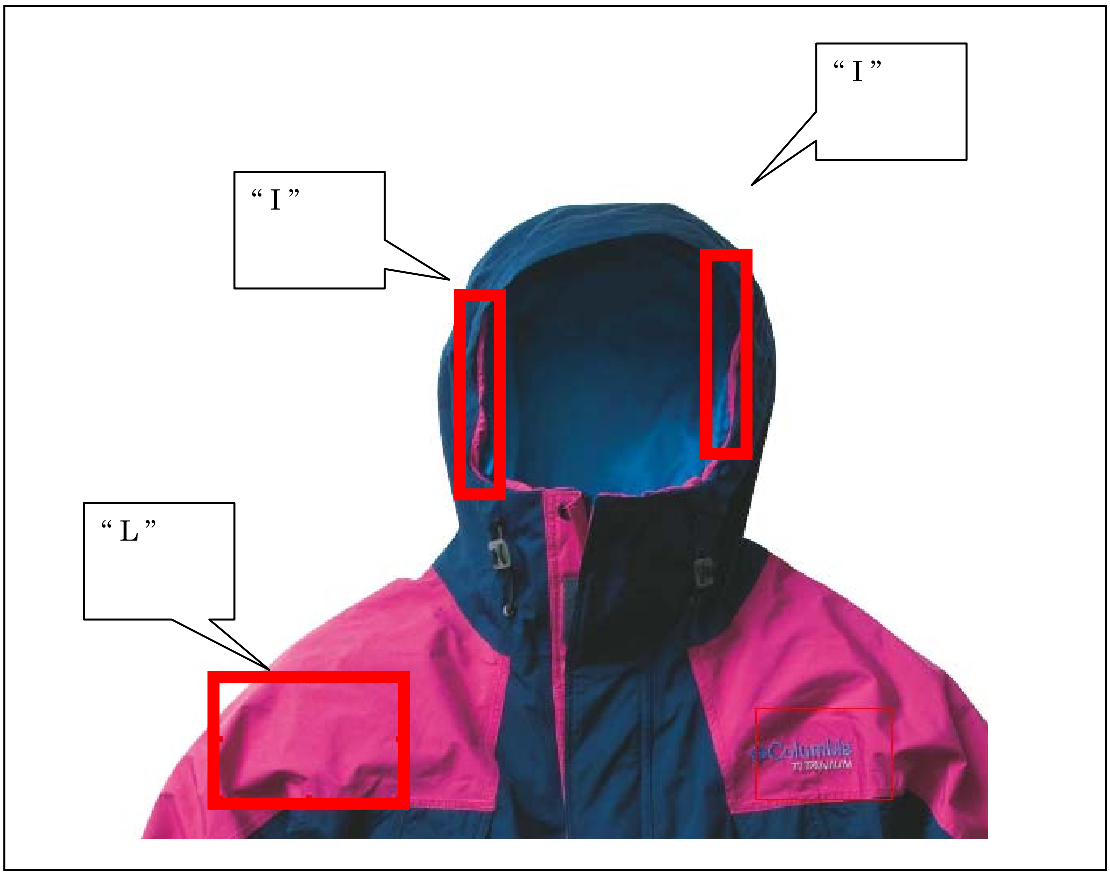


図 4-20 文字のない領域から誤って文字を抽出する例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

また、適合率が低下する他の例として、図 4-21 の例がある。図 4-21 に示す例では、一般的でないフォントを用いて文字が描かれているため、一文字の単位の検出に失敗し、6 文字の文字画像に対し、11 文字の認識結果を出力している。この認識結果には、本来存在しない文字が含まれるため、適合率が低くなる要因となる。

認識結果例
『←ナ a ノ 0,0 ノ釦ノ伬感』

図 4-21 文字認識誤りの例

出典：「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

図 4-22 の例では、背景と文字の色がよく似ているため、正しく背景と文字を分離することができず、文字領域の抽出に失敗している。その結果、本来存在しない文字が数多く出力されるようになる。図 4-22 において、赤枠が、検出された文字領域を示す。それぞれの領域から、正しいテキストが抽出されず、多数の認識誤りを含んだ認識結果が出力される。その結果、適合率が低くなる。

図 4-22 文字領域抽出の誤りの例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

4.4.2 PDFからのテキスト抽出

PDF からのテキスト抽出を行う。これは、下記フローの点線の範囲全てにおいて、テキスト抽出を行った場合である。

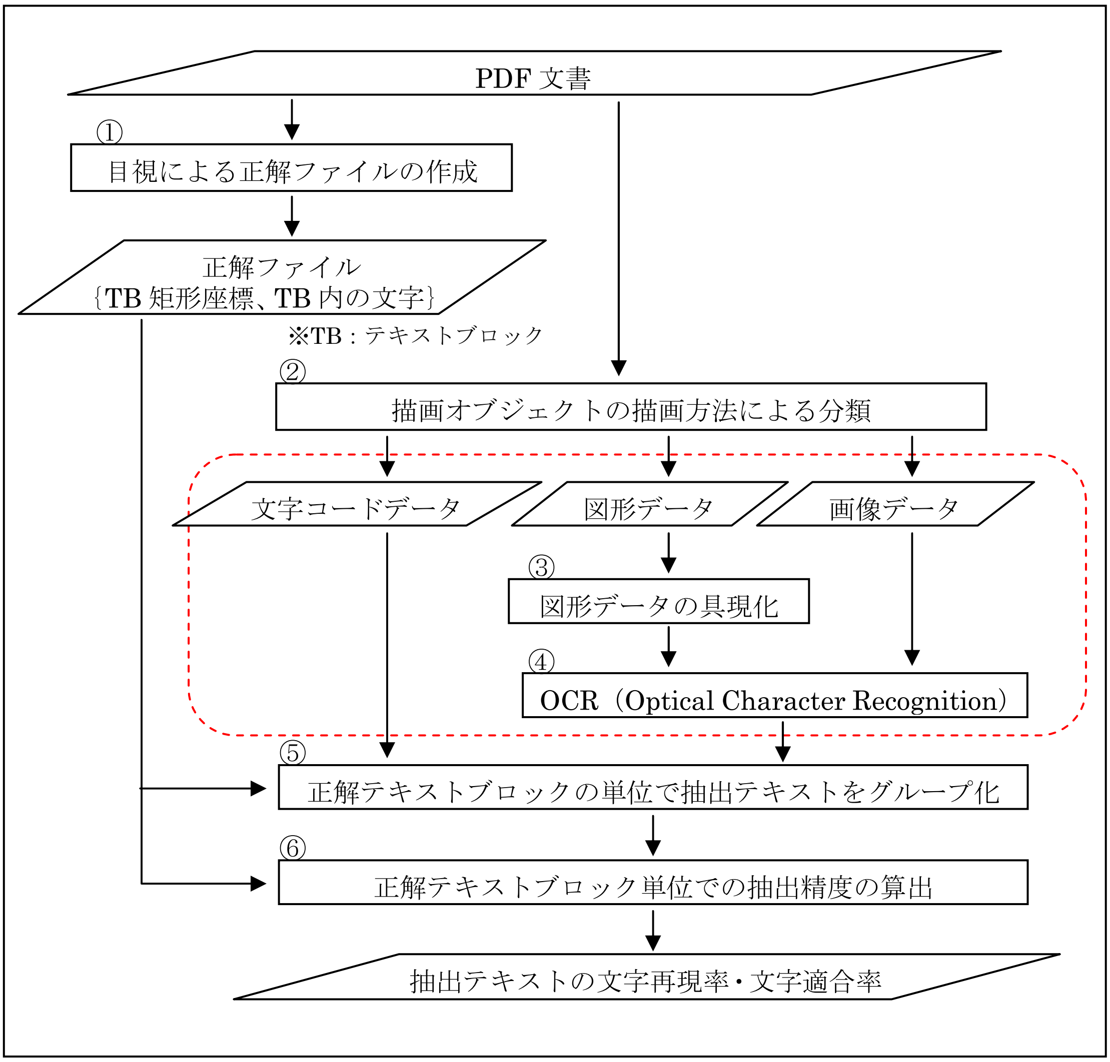


図 4-23　PDF からのテキスト抽出手順

測定結果について

PDF を解析し、図 4-23 に示す手順でテキストを抽出する。テキスト抽出精度の測定結果を以下に示す。

表 4-2 テキスト抽出精度

	PDF の解析によるテキスト抽出
再現率	平均 97%
適合率	平均 97%

課題について

上記、測定結果から、次の課題が抽出される。

（1） 再現率の課題

評価に用いた PDF では、文字コードにより描画される文字の割合が多いため、文字認識による抽出テキストの割合が少なくなり、その結果、高い再現率が得られている。しかし、文字認識失敗の他、テキスト抽出に失敗する様々な要因がある。それらの要因について説明する。

● 課題１． 読み順どおりでない文字の描画順序

文字コードで文字が描画される場合、読み順で描画されないことがある。つまり、文字が描画される順番に文字を抽出しても、それをそのままテキスト抽出結果とすることができない。文字を抽出した結果、適切な順番で文字を並び替える必要がある。

読み順で描画されない例を図 4-24 に示す。

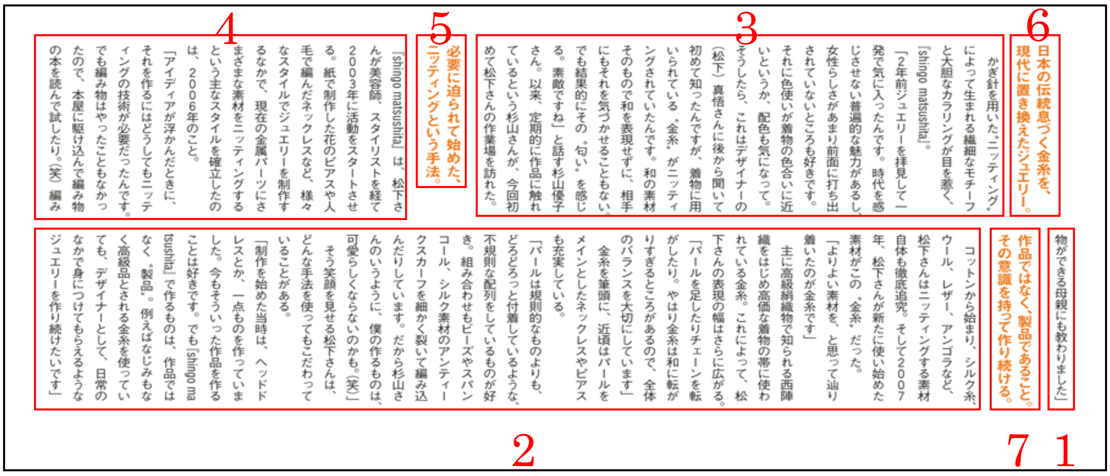


図 4-24 読み順と異なる順番で描画される例

出典：「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

図 4-24 において、赤字の数字が描画する順番を示し、赤枠がその数字に対応する描画領域を示す。図 4-24 から明らかなように、描画順に文字を並べても、それが期待されるテキスト抽出結果にならないことがわかる。したがって、期待するテキスト抽出結果を得るには、文字を抽出したのち、適切な順番に文字を並び替えなければならない。

他の例を図 4-25 に示す。図 4-25 の例では、領域１と領域２内の文字は、文字コードにより描画されているが、領域３の『日』は、図形として描画されている。したがって、文字コード・図形・画像の各種の方法で描画された文字を全て抽出したのち、それらを適切に並び替えなければならないことがわかる。

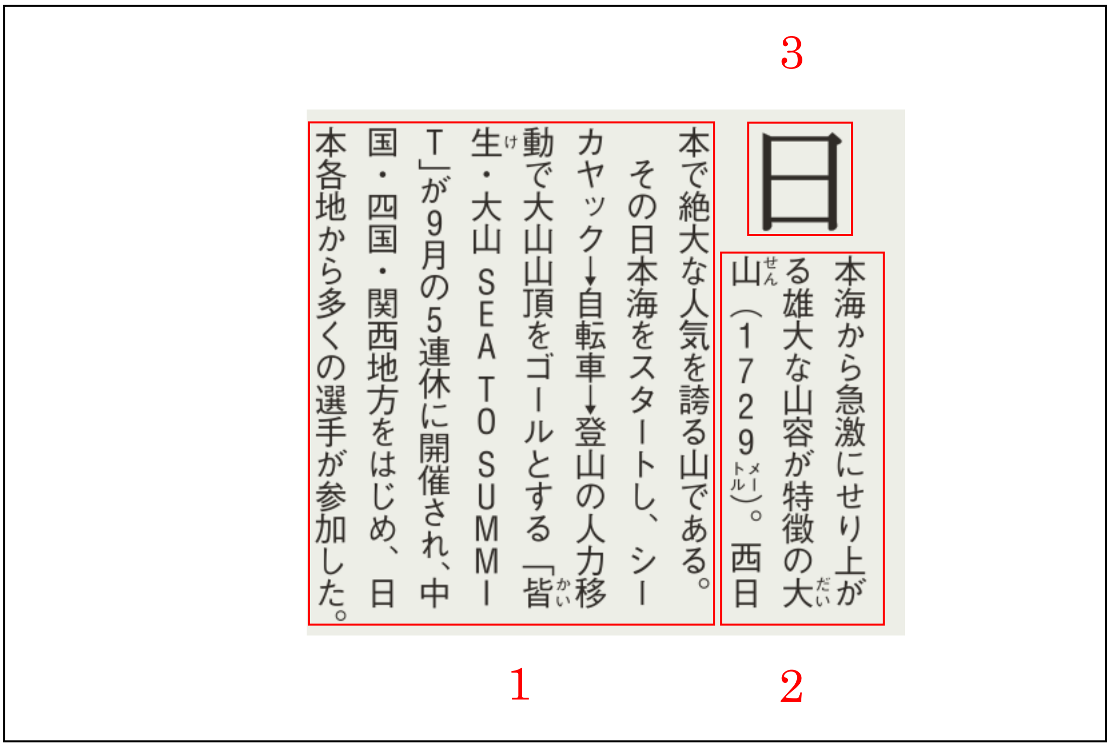


図 4-25 読み順と異なる順番で描画される例２

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

他の例を図 4-26 に示す。赤字の数字が、各文字列の描画の順序を示す。

図 4-26 読み順と異なる順番で描画される例 3

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

図 4-27 の例では、『1　茨城県　生瀬富士　2　宮城県と山形県　笹谷峠　3　神奈川県　姫次と袖平山』は、この部分だけに注目すると『茨城県　生瀬富士　宮城県と山形県　笹谷峠　神奈川県　姫次と袖平山　1　2　3』の順番で描画される。これも、同様に、抽出された文字を描画順に並べても期待されるテキスト抽出結果にならないことがわかる。

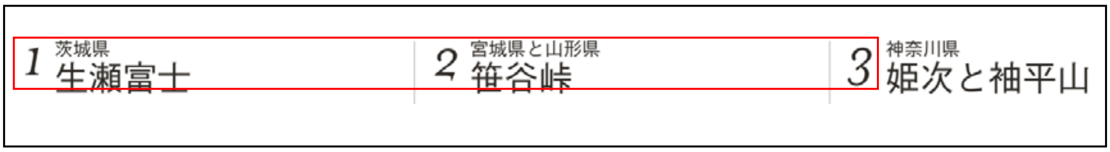


図 4-27 読み順と異なる順番で描画される例 4

他の例を図 4-28 に示す。図 4-28 は、ルビが振られている。ルビの場合は、文字を並び替えるだけでは、不十分である。テキスト抽出結果の利用方法によって、ルビの扱い方を変える必要がある。たとえば、テキスト抽出結果を読上げに利用するのであれば、ルビをテキスト抽出結果に入れないなど、特別な扱いをしなければならない。

記録されている文字コード
『「栂つが海み新道に』

図 4-28 ルビの例

出典 :「山と溪谷」(2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社)

ルビと類似した例として、地図や図形、画像中の文字がある。これらに含まれる文字もルビと同様、テキスト抽出結果の利用方法によって、特別な扱いが必要となる。

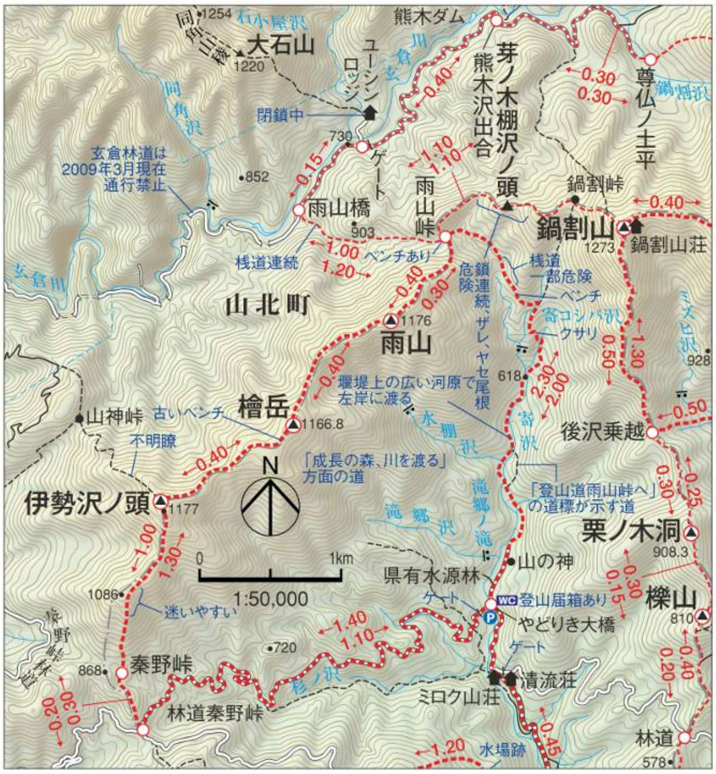


図 4-29 地図上に書かれた文字

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

また、図 4-30 の例に示すように、適切な文字の並びを定められない場合もある。

図 4-30 文字の並びを定められない例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

● 課題２．文字列の再構成の失敗

要因１より、読み順通りに描画されない場合があるため、文字を抽出した後、文字の相対位置から文字を並び替えなければならない。文字の並び替え時に、注意すべき文字の位置関係の例を次の①～④に示す。

① 縦書き中の横書き文字

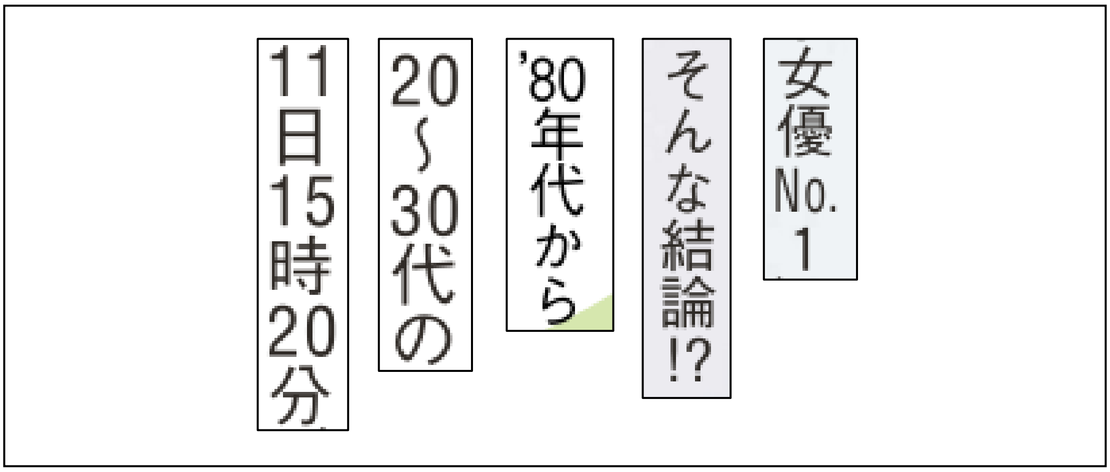


図 4-31 縦書き中の横書き文字

② 特殊な文字の位置

図 4-32 特殊な文字の位置

③　同じ行中に存在する他の行の文字

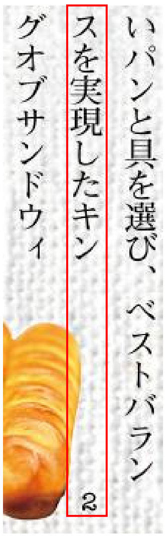


図 4-33 同じ行中に存在する他の行の文字

出典：「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

④　文字コード／図形／画像の文字の混在

図 4-34 文字コード／図形／画像の文字の混在

出典：「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

●　課題３．文字コードの互換性・信頼性の問題

文字コードにより描画されている文字から、文字コードを抽出しても、その文字コードをそのまま利用できない場合がある。その例を次の①～④に示す。

①　文字コード体系の非互換性

UNICODE、SJIS、JIS 等、文字コード間で互換性がない場合がある。以下に、UNICODE で定義されているが、他の文字コード体系では存在しない文字を例示する。

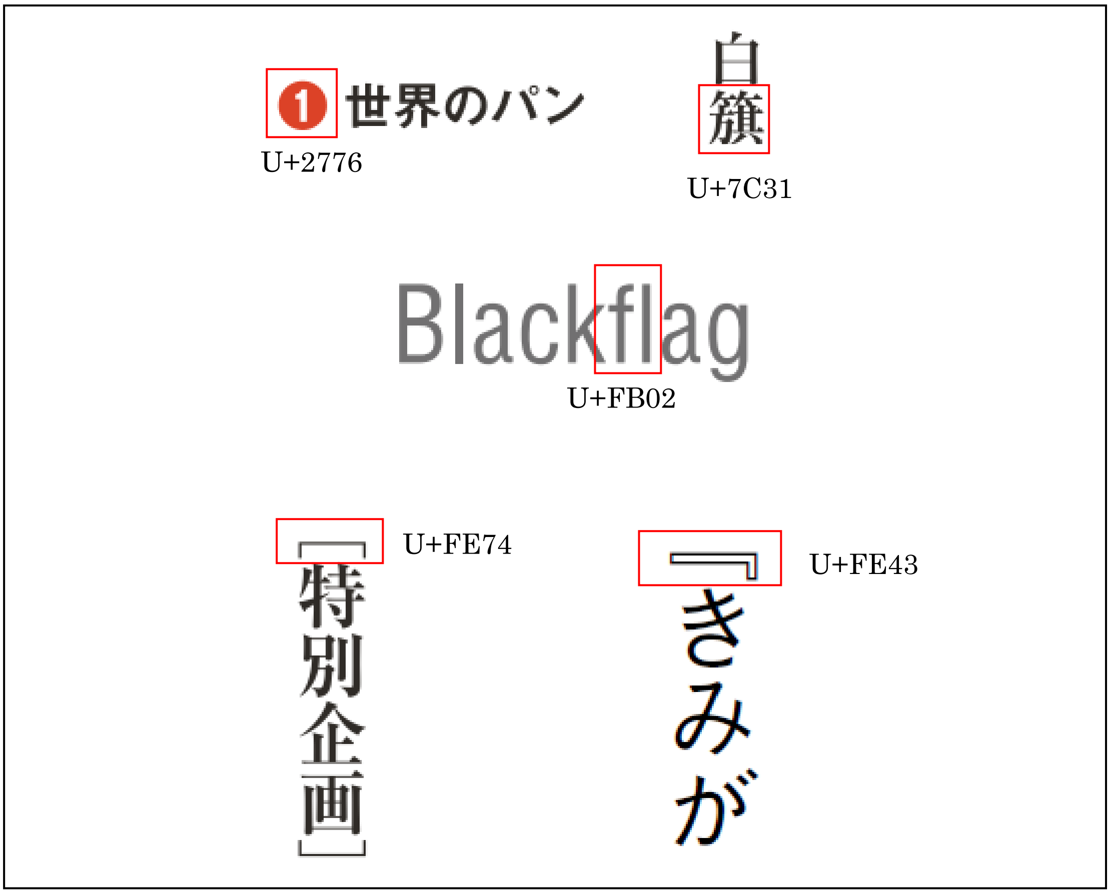


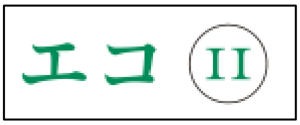
図 4-35 UNICODE のみに定義されている文字

出典：「山と溪谷」(2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社)

出典：「Hanako」(2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス)

② 本来の文字とは異なる意味で使われる文字が存在

文字コードとは異なる意味で使用される場合がある。



『II』は、数字の 1 を並べているので、テキスト抽出結果は、『11』となる。同様に I（アイ）をギリシャ数字の 1 と見立てて使用される例もある。

図 4-36 本来とは異なる意味で使用される文字

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

③ テキストの重複

文字が複数回、ほぼ同じ箇所に描画されることがある。

記録されている文字コード

『追憶の一葉、追憶の一葉述懐の山述懐の山』

図 4-37 テキストが重複して抽出される例

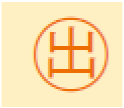
出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

④ 文字を重ねて別の文字を作成

複数の文字をほぼ、同じ箇所に描画し、新しく作られた文字を表現する場合がある。

記録されている文字コード

『〇監』



記録されている文字コード

『〇出』

図 4-38 文字を重ねて別の文字を作成している例

出典：「Hanako」（2009 年 11 月号、株式会社 マガジンハウス）

（２） 適合率の課題

評価に用いた PDF では、文字コードにより描画される文字の割合が多いため、OCR によるテキスト抽出の頻度が少なくなり、その結果、高い適合率が得られる。しかし、文字認識失敗の他、適合率が 100%とならない要因がある。それらの要因について、説明する。

- 課題１． 非表示テキストの存在

PDF には、見えない文字が存在する場合がある。見えない文字として、①画像など上書きされる事によって見えなくなる文字、②透明な文字、③非表示領域の文字、がある。見えない文字は、文字情報が記録されているにもかかわらず、印刷イメージに具現化したときに、その文字は、表に表れない。印刷イメージには現れない文字が、テキスト抽出結果に現れることになるため、適合率が低下する。

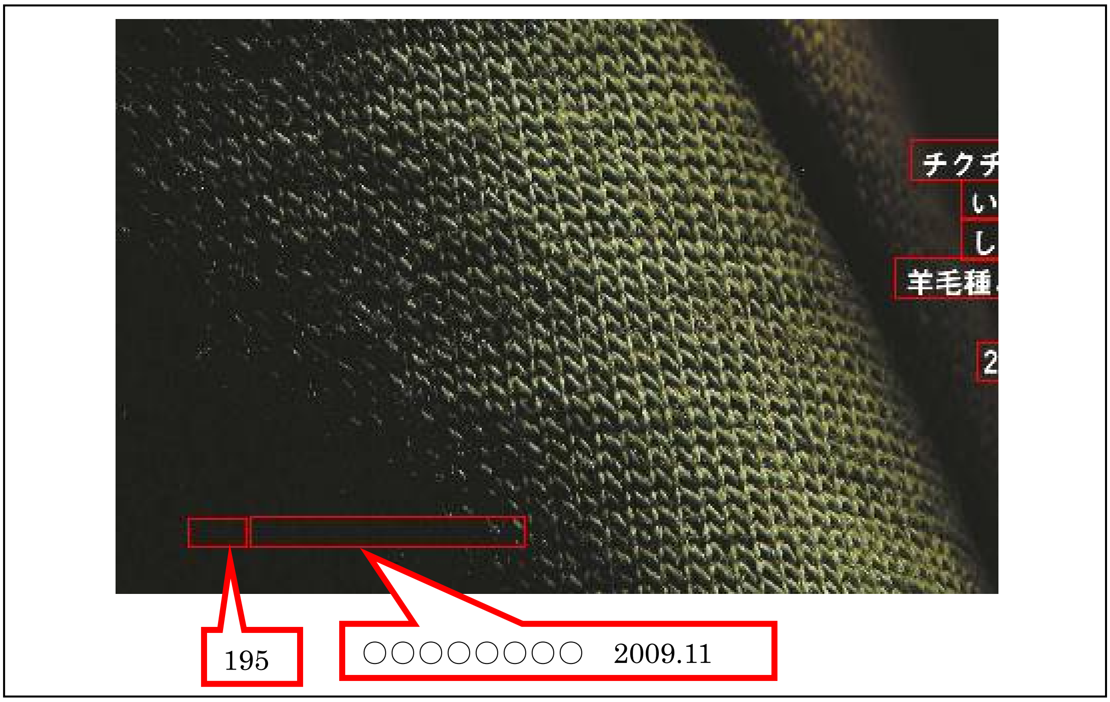


図 4-39 文字が他の画像に上書きされることで見えなくなる例

出典：「山と溪谷」（2009 年 11 月号、株式会社 山と溪谷社）

4.5　画像データからのテキスト抽出に関するガイドライン

4.5.1 ガイドラインの目的・位置づけ、対象読者

本ガイドラインは、新たに作成する画像データや過去の膨大な画像データの利活用に向けて、それらに対して音声読上げや検索といった電子出版のアクセシビリティを確保するうえで、テキスト抽出に適した画像データに必要とされる特性を提示することを目的とする。合わせて、実証実験で判明した課題の解決に必要とされる機能を提案する。
本ガイドラインは、雑誌、書籍の制作に関わる出版業界、印刷業界を対象とする。

4.5.2 用語定義

ガイドラインの用語については次のように定義する。

表 4-3 用語定義

用語	語義
アウトラインフォント	文字データを輪郭線で構成したフォント。
外字	コンピュータの文字システムにあらかじめ登録されていない文字のこと。後述の文字コードが割り当てられていないため、外字登録をしたコンピュータ以外では扱えない。
再現率	文書に含まれる正解のテキストのうち、テキスト抽出技術により正しく抽出できた文字の割合。（例. 正解テキスト 100 文字の中で 95 文字を抽出できれば再現率は 95/100*100=95%）
代替テキスト	図や写真など読上げが困難なものに対して、その内容を説明するテキスト。但し、属性として付与されているのみで表示はされていない。
タグ	文書構造に関する属性情報。タイトル、サブタイトル、段組み、画像、画像の代替テキスト等。
適合率	テキスト抽出技術で抽出されたテキストのうち、正しく抽出できている文字の割合。（例. テキスト抽出技術で抽出された文字が 100 文字で、そのうち正解テキストが 80 文字の場合、20 文字がノイズということになる。このときの適合率は 80/100*100 = 80%）
文字コード	文字を一意に識別するために各文字に割り当てられるバイト表現。Unicode、SJIS などがある。

OCR	光学的文字認識（Optical Character Recognition)。 一般的に、スキャンされた文書などの画像を入力とし、当該画像中に含まれる文字情報を抽出・認識し、テキスト化する技術。
PDF	Portable Document Format。Adobe Systems 社により開発された電子文書のためのフォーマットで、PDF1.7 は ISO 標準として認定されている。 なお、スキャンされた文書は画像のみから成る PDF であり、MS Word 等のアプリケーションから作成された PDF は文字コード、図形、画像が混在する。さらに、タグが付与された PDF と付与されていない PDF に大別される。

4.5.3 テキスト抽出における要件定義

読上げや検索に向けたアクセシビリティ機能を実現するために、PDF 内に含まれるどのテキストを読上げの対象にするのかを事前に定義する必要がある。ここでは、画像のみから成る PDF と、文字コード／図形／画像が混在する PDF のそれぞれについて、定義しておくべき項目について記述する。

表 4-4 画像のみから成る PDF に対する要件定義

・図に含まれる文字を読上げ対象にするかどうか
・写真に含まれる文字を読上げ対象にするかどうか
・OCR の適用に際して、再現率を重視するか、適合率を重視するかの設定 （再現率重視の設定では、なるべく多くの文字が抽出される。反面、文字以外のノイズも抽出されやすくなる。適合率重視の設定では、ノイズは抽出されにくくなるものの、その分、正しいテキストの抽出されにくくなる。）
・文字のサイズ、色、アンダーラインなどの属性に対する読上げルールの設定

表 4-5 文字コード／図形／画像が混在する PDF に対する要件定義

・目視できない文字（ex. 図の下に隠れた文字、PDF に属性としてのみ付与された文字）を読上げ対象にするかどうか
・ルビがある場合に、漢字と仮名の読上げ方をどうするか
・図に含まれる文字を読上げ対象にするかどうか、あるいは代替テキストを読むかどうか
・文字のサイズ、色、アンダーラインなどの属性に対する読上げルール
・タイトル、見出し、小見出しに対する読上げルール

・（2 重テキストとなっている場合に）見た目の文字数を優先するか、テキストを 2 回読むかどうか
・外字に対する読上げルールの設定 （ex. OCR を用いて、最も字形の近い文字として扱う）

4.5.4 テキスト抽出に適した画像データ

4.4 の実証実験の結果を踏まえると、テキスト抽出に適した画像データは以下のような特性を持つことが望ましい。

【雑誌のレイアウトに対し、影響がない特性】

① 可能な限り、テキストデータを残す。
② 雑誌上見えない文字については、削除する。
③ 「タイトル」「見出し」「ページ」「図」「表」「テキストブロック」「箇条書き」などの属性を表すタグが付与されている。
④ タグ全体について、その読み順（Reading Order）が付与されている。

【雑誌のレイアウトに対し、影響がある特性】

レイアウトの変更は、雑誌のもつアクティブな体裁を損ねてしまうため、あくまで、テキスト抽出がしやすいデータの参考になるものである。

① 1 行の中での文字サイズは同じ。
② 文字の並び（行 or 列）の方向は水平もしくは垂直。
③ 文字の背景は単色で、かつ文字色と背景色の濃度差が大きい。
④ 文字の並びの中に図形が混在しない。
⑤ 特殊な文字（矢印記号、「①」など）や外字が使用されていない。
⑥ 文字フォントはゴシック、明朝などの一般的に使用頻度の高いフォント。
⑦ 文書のレイアウトが単純（＝図、写真、テキストブロックが入り組んでいない）。
⑧ 文字同士が隣接している。（＝文字列として抽出しやすい）
⑨ 行頭に倍角文字が使われていない。

4.5.5 画像データからのテキスト抽出に必要な機能

過去に作成された画像データ等、4.5.4 の特性をもっていないものについては、以下のような機能を持つツールが必要とされる。

① 見た目のレイアウトに基づき、1 行の文字並びを正しく判定する。
② 見た目のレイアウトに基づき、段落の並び順を正しく判定する。
③ 図で表記された文字、文字コードが混在する場合に、見た目の読み順どおりにそれらを正しく判定する。
④ 見た目のレイアウトに基づき、2 重テキストを回避する。
⑤ 「タイトル」「見出し」「ページ」「図」「表」「テキストブロック」「箇条書き」などの属性を表すタグを付与する。

上記を実現するには、従来の OCR 技術と、画像データからのテキスト抽出技術との連携が 100%の抽出ではないが、対応可能と考える。
以下に、上記①③に対する具体例を挙げて説明する。

図 4-40 に PDF からのテキスト抽出結果の例を示す。1 行の中で文字サイズの異なる文字が混在していると、PDF の内部では異なる行として扱われることが多い。その場合、見た目の文字並びと一致しないことが読上げの際に課題となる。

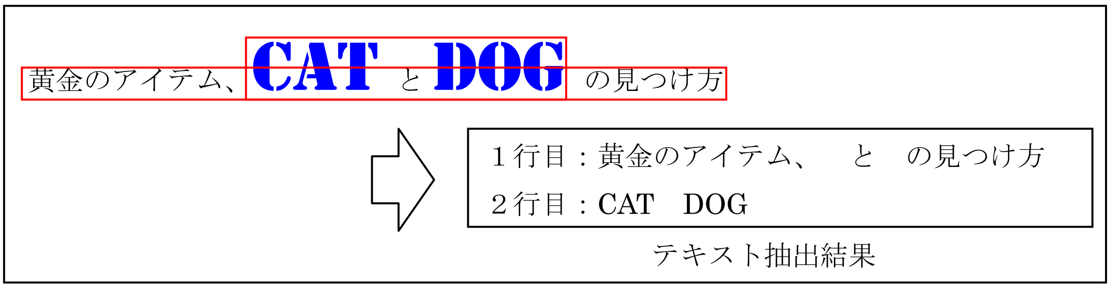


図 4-40 PDF からのテキスト抽出結果

図 4-41 には同じ文字列を画像として扱った場合の OCR によるテキスト認識結果の例を示す。一般的に OCR ではレイアウトの解析処理が入っているため、同じ行の文字は同一文字列として扱われやすい。一方で、文字認識精度が 100%ではないため、誤認識の可能性を含む。この例では、「ＤＯＧ」の”O”と”G”をそれぞれ”０”と”６”に誤読している。

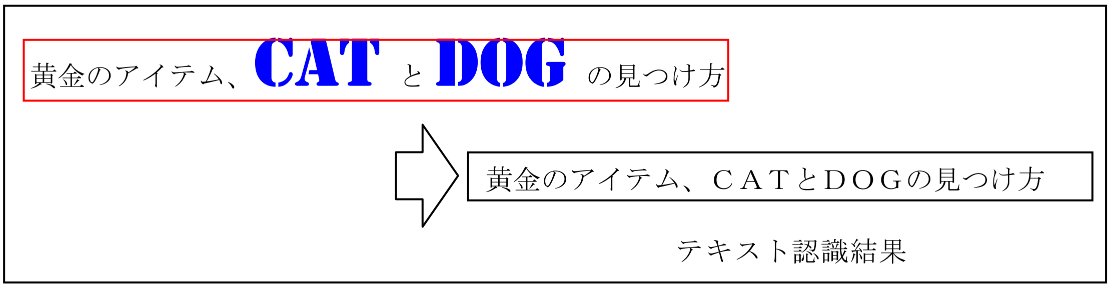


図 4-41 OCR によるテキスト認識結果例

PDF からのテキスト抽出では、テキスト情報を正確に取り出せる反面、見た目の文字並びと異なるという課題があり、OCR によるテキスト認識では、レイアウト情報を見た目の文字並びどおりに取り出しやすい反面、文字認識誤りを完全には回避できない。そこで、図 4-42 のように、両者を理想的にマージすることができれば、それぞれの弱点を補った高機能なテキスト抽出技術を構築できると思われる。

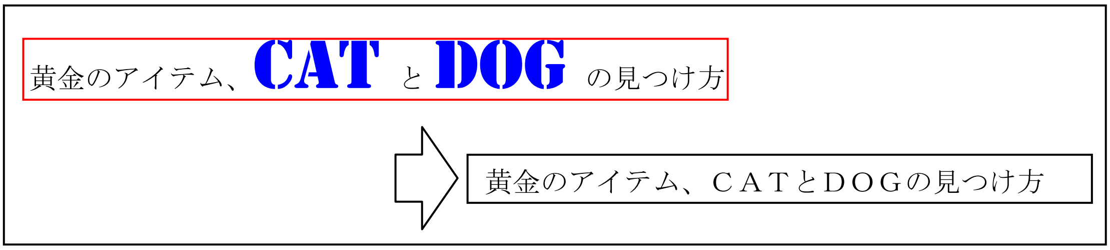


図 4-42 PDF からのテキスト抽出と OCR によるテキスト認識のマージ例

5. 本篇のまとめ

本編において、オープン型電子出版 DRM 仕様案、オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）仕様案、オープン型電子出版 UI（文字拡大機能）仕様案、及び画像データからのテキスト抽出に関するガイドラインを提示した。

今回の成果物のうち、仕様案として示したものは、現状ではあくまで案のレベルにとどまっている。このため、今後これらの技術仕様案及びガイドラインを普及させるためには、電子出版に関わる関係者との議論を深め、より良いものにしていく必要がある。

また、2011 年度にリリースされる EPUB 3 や、今後リリース予定である html5、css3 などの電子出版に関連する最新技術を取り入れて、開発・普及を図っていくことが今後重要となる。

第４編

電子出版アクセシビリティが創出する新たな市場

1. 電子出版アクセシビリティ実現によって創出される新たな市場

電子出版はまだ始まったばかりである。この黎明期においてアクセシビリティを考慮に入れ、より多くの利用者にとって使いやすい読書環境を構築するにあたり最も重要な点は、継続性と実現性である。

これまでの調査・分析結果を踏まえ、電子出版アクセシビリティを継続的なものとして実現していくためには、著作権と読者の利便性のバランスを考慮したビジネスモデルを検討し、新たな市場を創出していくことが不可欠となる。本章においては電子出版アクセシビリティ実現による新たな市場について仮説検討を行う。

また本事業において策定した仕様案やガイドラインを活用し、より具体的な電子出版アクセシビリティ環境構築のために、政府や公共機関、出版社や電子出版関係事業者の各者が今後取り組むべき内容について検討する。

1.1 電子出版アクセシビリティ実現によるメリット

本事業において実施したヒアリング調査、及びこれまでの実証実験結果から、アクセシブルな電子出版サービスを実現することにより、サービス利用者だけではなく、コンテンツ提供者及びサービス提供者にも次のようなメリットが考えられることが明らかとなった。

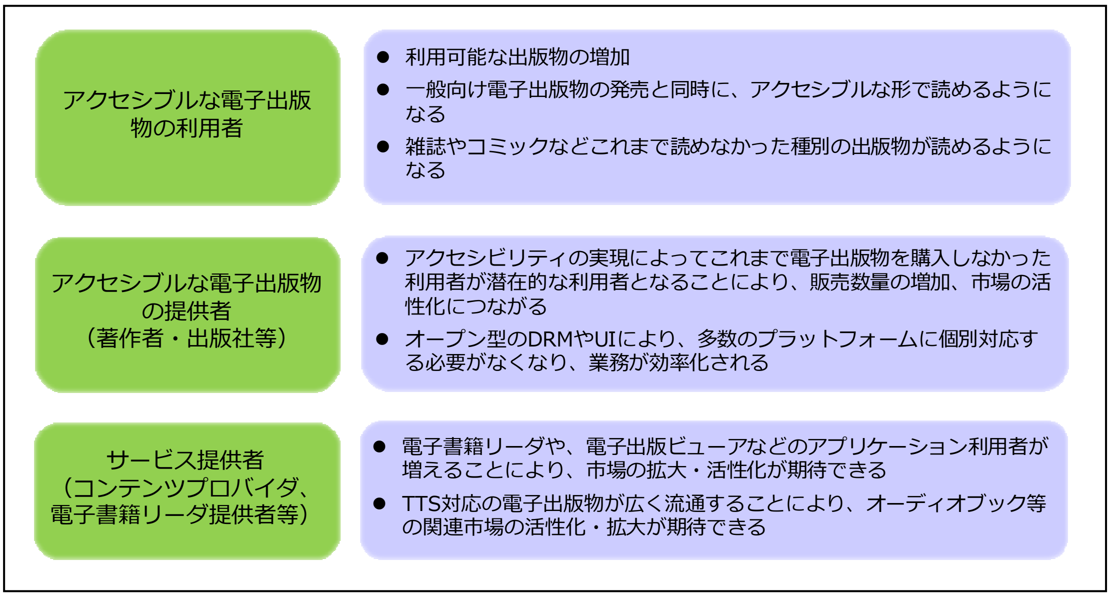


図 1-1 電子出版アクセシビリティ実現によるメリット

1.1.1 サービス利用者にとってのメリット

視覚障碍者や高齢者へのヒアリング結果から、電子出版アクセシビリティの実現によって、サービスを利用する読書障碍者は以下のような恩恵を享受できることが明らかとなった。

（1） 視覚障碍者への恩恵

第1編で述べたように、日本における点字図書、録音図書、DAISY 図書の年間制作数はそれぞれ 6,000～8,000 タイトル程度となっている。これは、1 年間に出版される新刊書籍点数を考えると非常に少なく、視覚障碍者が利用可能な書籍の数が限られていることがわかる。アクセシブルな電子出版の普及により、利用可能な書籍が飛躍的に増える。

さらに利用可能な出版のジャンルが広がることも期待される、点字図書や DAISY 図書の制作は視覚障碍者からの要請に応じる形で行われているため、利用可能な書籍のジャンルは文芸書に偏っている。アクセシブルな電子出版の普及により利用可能な書籍のジャンルが広がり、視覚障碍者の文化の幅も広がっていくことが期待される。特に雑誌やコミックについては、これまで視覚障碍者がこれらの書籍に触れる機会がほとんどなくニーズも高いものであった。アクセシブルな電子雑誌や電子コミックが普及すれば、視覚障碍者に新たな文化がもたらされることとなる。

また、幅広いジャンルの書籍、雑誌、コミックなどに触れることにより娯楽や生活の質（QOL）の向上につながる。

（2） 高齢者における読書離れの解消

電子出版アクセシビリティの実現によって、加齢による視力低下のために読書から離れてしまった高齢者が、再び読書を楽しむことが可能となる。

2010 年 12 月に発売されたソニーリーダーの主要利用者は 40 代～50 代となっており、70 代～80 代の利用者も一定割合存在する。これはソニーリーダーの文字拡大機能が上記のような利用者にとって魅力的に受け止められていることが理由のひとつとなっている。

また、第1編 4.2 及び 4.3 で述べたように、主要な電子書籍リーダー及び電子出版 UI においては文字拡大や色反転機能など、見やすさの向上に対する施策がすでに行われている。今後、高齢者における使い勝手についての研究が進み、電子書籍リーダー及び電子出版 UI のユーザビリティがさらに向上すれば、より多くの高齢者が読書を楽しむことが可能となる。

さらに第1編2章で述べたように、高齢者層からは、紙の書籍を単に電子化した電子出版ではなく、動画や音声、アニメーションなどを含むよりリッチなコンテンツへのニーズが伺える。こうしたニーズに応えていくことにより、これまで読書をあまりしていなかった高齢者層が電子出版を通じて読書を楽しむことができるようになる。

（３）　より深い社会参加への可能性

幅広い書籍が利用可能となることにより、読書障碍者のより深い社会参加が期待できる。障碍者の就労という観点からは、ビジネス書や専門書を読めるようになることにより、現在従事している業務に関するより深く幅広い知識を書籍から入手することが可能となる。これにより障碍者が自らのスキルアップやキャリアアップを図れるようになり、業務へのより深い関与が可能となる。

1.1.2 コンテンツ提供者にとってのメリット

電子出版アクセシビリティの実現により、コンテンツ提供者（出版社、著作者、電子取次業者など）は、次のようなメリットを享受することができる。

（１）　オープン型電子出版 DRM の実現によるメリット

現在の DRM では、サービスや端末ごとにその方式が異なっていたため、出版社が共通化した著作権保護を行うことが困難であった。本事業において実証実験を行った「オープン型電子出版 DRM」の実現により、出版社はサービスや端末に依存することなく、利用期間やファイルコピー回数､印刷の可否など標準化した DRM を施すことが可能になり、コンテンツを市場へ流通させるメリットが高まる。

またオープン型電子出版 DRM によって利用者は自分にあった端末･アプリケーションを用いて電子出版物を利用することが可能となるため、現在よりも利用可能なコンテンツが増えることになる。コンテンツ提供者（著作者、出版社等）にとっては見込み客が増えることになる。

（２）　市場の活性化

電子出版アクセシビリティの実現により、販売できる出版の種類や数が増加し、また利用者層も広がるため、市場が活性化し新たな利益の創出につながる。

電子出版アクセシビリティ実現により、このようなメリットが阻害されることは考えにくく、むしろメリットによって増えたコンテンツを、アクセシビリティの実現によってさらに多くの人々に販売することが可能となる。

1.1.3 サービス提供者にとってのメリット

電子出版アクセシビリティの実現により、サービス提供者（電子出版物販売業者、電子書籍リーダーメーカー、点訳・音訳ボランティアなど）には、以下のようなメリットがある。

（１） TTS 市場の活性化

TTS 機能を備えた電子書籍リーダーの普及や、パソコンへインストールして利用する従来の TTS（スクリーンリーダー）の利用者増が見込まれ、支援技術ベンダーにとっては収益向上や市場の活性化につながる。

（２） 点訳・音訳の品質向上に関する調査・研究の促進

これまで点訳・音訳される書籍は文芸書が多かった。電子出版アクセシビリティの実現により、多くの文芸書は電子出版として利用することが可能となる。そのため、文芸書の点訳・音訳にかかる人的コストを、科学点訳や楽譜点訳、外国語による点訳をはじめとする専門点訳に向けた技術的な開発や人材育成に充てることができるようになり、点字文化の成熟につながる。

1.2　新しい市場創出へ向けて

1.2.1 電子出版アクセシビリティの市場ターゲット

電子出版アクセシビリティへの取り組みが進むことによって、次のような新たな利用者が生まれると考えられる。

（1）　読書障碍者

第1編2章で述べたように、日本において紙の書籍を読むことが困難な人の人口は以下のようになっている。

表 1-1 日本における読書障碍者数

種類	人数	出典
視覚障碍者	310,000	厚生労働省「平成18年身体障碍児・者実態調査」 平成18年7月1日現在
肢体不自由者のうち 紙の読書が困難な者	1,020,000	厚生労働省「平成18年身体障碍児・者実態調査」 平成18年7月1日現在
65歳以上の高齢者	29,390,000	総務省統計局「人口推計（平成23年2月報）」 平成22年9月1日現在
在日外国人	2,186,121	法務省「登録外国人統計（2009年）」 平成21年12月31日現在
発達障碍児・者	665,000	平成22年度学校基本調査　及び 文部科学省調査（2002年）[96]より推定

（2）　オーディオブックとしての利用

米国では車移動の時間が長いことから、音楽以外に聴いて楽しめるコンテンツへのニーズは高く、以前からカセットテープやCDによるオーディオブックが流通していた。近年では、iPodやiPhoneなど携帯音楽プレイヤー機能を持つ端末の普及、ダウンロード販売の浸透などにより、オーディオブックの利用者は一層増えている。オーディオ出版社協会（Audio Publishers Association:APA）[97]の調査[98]では、2009年の米国オーディオブック業界の総売り上げは10億ドルと推測している。

---

96 通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する全国実態調査

97 http://www.audiopub.org/index.asp

98 米国オーディオブック業界売上高調査結果（2009年）プレスリリース
http://www.audiopub.org/2009SalesSurveyRelease.pdf

電子出版アクセシビリティの実現により、通勤時間や余暇の時間に、音声読上げ機能を用いて、電子出版物をオーディオブックとして利用することは十分に想定でき、さらなる利用者の増加が期待される。

主要なオーディオブックコンテンツプロバイダーは以下のとおりである。

- Audible[99]
  英語によるオーディオブック配信サイトAudible.comを運営している。85,000 タイトルのオーディオブックをダウンロードできる。

- 株式会社オトバンク [100]
  オーディオブック配信サイト「FeBe!（フィービー）[101]」を運営している。6,000 タイトル以上のオーディオブックを販売しており、会員数は 5 万人以上といわれている。また、新刊書籍紹介サイト「新刊.jp[102]」の運営やiPhone、iPad向けアプリケーション「朗読少女」の提供なども行っている。

- パンローリング株式会社 [103]
  オーディオブック及び電子出版物販売サイト「でじじ [104]」を運営している。

表 1-1 の各層を考慮し、ターゲット対象者数として 1,500 万人と推定する。

---

99 http://www.audible.com/
100 http://www.otobank.co.jp/
101 http://www.febe.jp/
102 http://www.sinkan.jp/top/index.html
103 http://www.panrolling.com/
104 http://www.digigi.jp/

1.2.2 市場規模

今後、電子出版アクセシビリティの実現に伴う新たな関連市場が創出される。想定される市場規模については、表 1-2 のように考えられる。

表 1-2 電子出版アクセシビリティの実現により創出される新しい市場の規模予想

対象	概要	想定される市場規模
読書障碍者向け電子出版物マーケットの獲得による市場	約 1500 万人と想定される読書障碍者が電子出版の利用者としてアクセシブルな電子出版物を購入する	・2013 年ごろまでに 150 億～300 億円（通常の電子出版物市場への追加） ・2020 年ごろまでに 375 億～525 億円
TTS ソフトウェア及び TTS 付き電子書籍リーダー市場	TTS 対応の電子出版物が増加することにより、新たに TTS 対応機器へのニーズが高まり、市場が創出される	・2015 年度において 1,600 億～2,000 億円

（1） 読書障碍者向け電子出版物マーケットの獲得による市場

一人当たり年間 1 万円の書籍代として、1,500 万人の利用と仮定すると、年間売上高 1,500 億円となるが、テキストデータの標準フォーマットの普及とテキストデータつき電子出版の制作手順の普及という観点から見ると、2013 年ごろまでは対象の 10%～20%（150 億円～300 億円）、その後 2020 年ごろまでは対象の 25%～35%あたり（375 億円～525 億円）で推移すると考えられる（標準的な市場の成長の場合）。ただし、65 歳以上の高齢者が年々増加することを考慮すると、対象の 50%（750 億円）を超える伸びを示す可能性もある（市場が活性化し、立ち上がりが順調な場合）。この市場は、総務省発表の「ICT 維新ビジョン 2.0」「オープン型電子出版ビジネス環境」の創出にも関連し、フォーマットや日本語組版など電子出版に関する技術的な課題解決にむけた検討に早急に着手した場合に実現できるものである。ICT 維新ビジョン 2.0 では、「2020 年までに 5,000 億円のデジタル出版市場を創出する」とロードマップが示されている。

（2） TTS ソフトウェア及び TTS 機能搭載電子書籍リーダーの販売市場

TTS（音声読上げ）ソフトウェアの現在の市場規模は、音声認識とあわせておよそ 1,200 億円といわれている。シード・プランニング社による電子書籍リーダーの市場予測では、2015 年度に販売台数は 230 万台となると予測している。現在の TTS ソフトウェアの平均価格は現在約 5 万円だが、1 万円台で電子書籍リーダーにバンドルされれば、単純計算で

2015 年度には 230 億円となる。さらに、TTS 専用端末へのバンドルや PC へのインストール数増加などを考え、今後の高齢化社会を考慮すると、2015 年ごろには 1,600 億円～2,000 億円規模になると推測できる。

1.2.3 関連各者（政府・公共機関、出版業界等）の役割

電子出版アクセシビリティを実現するために、政府、出版業界、電子書籍リーダーの提供者やアプリケーションベンダーなどの関連者がそれぞれの役割を果たすことが重要となる。

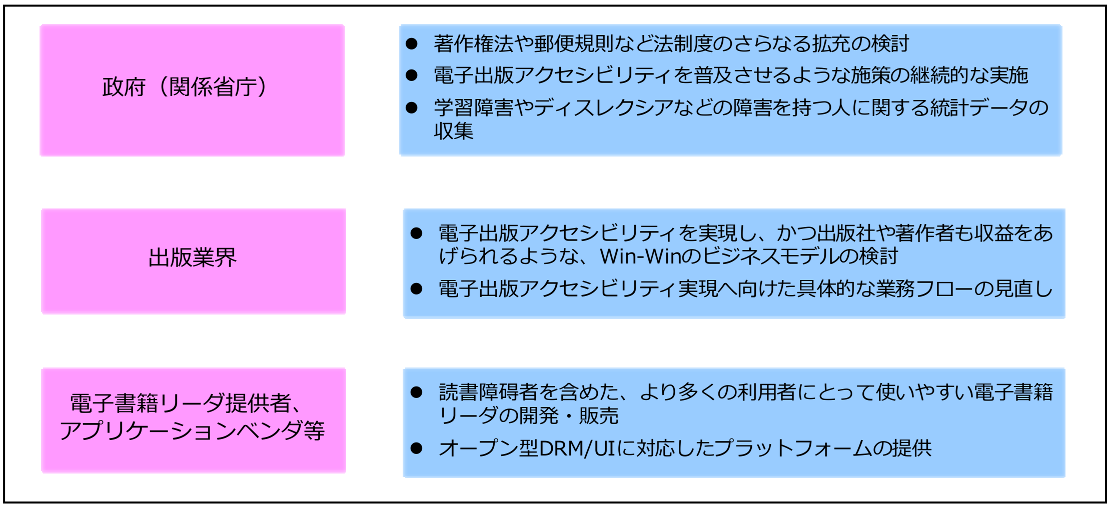


図 1-2 電子出版アクセシビリティ実現のための各者の役割

政府・公共機関の役割

電子出版アクセシビリティを実現し継続可能な取り組みとするために、国や公共機関は基盤整備を進め、より幅広い人々が読書を楽しめるような環境構築を目指していくことが必要である。具体的には次の点について検討を進めていくことが必要となる。

（１） 法制度の一層の整備・拡充

法制度の一層の整備・拡充については次のとおりである。

- 著作権法

  第 1 編 5.2 で述べたように、著作権法においては、視覚障碍者の定義の検討、視覚障碍者等が必要とする方式の明確化が求められている。

① 視覚障碍者の定義の検討

改正著作権法によって、従来の紙の書籍を読むことが困難な「視覚障碍者」として初めて「視覚による表現の認知に障碍のある者」として定義されたが、この定義があいまいで、本来紙をめくることが困難であり読書障碍者として定義されるべき上肢障碍や寝たきりの方が上記の定義に当てはまるかどうか解釈が分かれるところである。

より明確な読書障碍者の定義が必要である。

② 第３７条第３項の但し書き

同項の但し書きでは、「ただし、当該視覚著作物について、著作権者又はその許諾を得た者もしくは第７９条の出版権の設定を受けた者により、当該方式による公衆への提供又は提示が行われている場合は、この限りでない。」とされている。これに対し、「当該方式」とはどのようなものか、オーディオブックはあるがDAISY図書はない、という場合にDAISY図書は作ってよいかどうか、またすでにDAISY図書がある場合に、マルチメディアDAISY図書は作成してよいのかどうかなど解釈が分かれている。

条文中の「視覚障碍者等が利用するために必要な方式」について、著作者、出版社、図書館、利用者など関係者間の合意形成が必要である。

また今後、電子出版が単なるテキストだけではなく音声や動画、アニメーションなどのマルチメディアコンテンツを含む形で普及していくと想定されることを考えると、これらのマルチメディアコンテンツにかかる複製権、上映権、同一性保持権などについて議論を進める必要がある。

- 権利制限の一般規定関連

① 権利制限の一般規定と既存の個別権利制限規定との関係

文化庁文化審議会著作権分科会法制問題小委員会報告書（平成23年１月）では、権利制限の一般規定と既存の個別権利制限規定との関係について、「障碍者福祉や教育、研究、資料保存といった公益的な特定の利用目的を持つ著作物の利用行為については、権利制限の必要性だけではなく、既に整備されている他の個別権利制限規定との関係も含め、利用の目的や利用行為の主体、対象著作物、制限の程度、利用の態様等の要件につき慎重に考慮する必要がある。したがって、一般規定による権利制限の対象と位置付けることは適当ではなく、権利制限の必要性について関係者の意見や関係者間の合意形成の状況等も踏まえ慎重に議論を行い、個別権利制限規定の改正又は創設により対応することが適当であるとしている。」としている。この点について継続的な議論が必要である。

② 権利制限の一般規定に係るガイドラインの整備

ガイドライン整備の必要性については、法的に強制力のないガイドラインは、あくまでも著作物の利用に当たっての一つの基準に過ぎないが、例えば権利者団体と利用者団体の協議によりガイドラインが定められ、多くの利用者が当該ガイドラインを遵守し、著作物を利用している実態が認められれば、訴訟等においてもそのガイドラインが裁判所の判断に当たって業界の慣行として参考にされることもあると考えられる。

- 電子出版アクセシビリティの実現・促進に向けた関連法の整備

電子出版アクセシビリティを実現し、継続可能な取り組みとするためには、著作権法や図書館法その他関連する法律について包括的な見直しを実施し、法的な基盤整備を進めていくことが重要である。例えば障碍者権利条約の批准に向けた取り組みを積極的に行うことにより、必然的に上記のような法的基盤整備が進むのではないかと期待される。

（２） 継続的な検討の場の創成

総務省「ICT 維新ビジョン 2.0」においては、オープン型電子出版ビジネスの創出が掲げられ、次の内容がロードマップとして示されている。この取り組みとあわせて、電子出版アクセシビリティの実現に向け、課題解決のための議論や関連技術の調査・研究を継続的かつ早急に実施することが求められる。

- 電子出版に関する技術的課題（フォーマット等）の解消に向けた検討に早急に着手

また、本事業において策定した仕様案及びガイドラインの更なるブラッシュアップや具体的な運用方法の検討も必要である。

出版業界の役割

電子出版アクセシビリティを実現し、新たな市場を創出して継続的な取り組みとするために、出版業界及び電子出版業界は、以下の点について検討を進めていくことが必要となる。

（1） ビジネスモデル及びワークフローの検討

従来の障碍者向け図書サービスにおいては、その実施をボランティアに依存してきた。そのため利用可能な書籍点数の不足、即時性への対応困難など、利用者の要請に十分に応えてきたとはいえない。さらに従来のサービスは原則的に無料で提供されてきたため、出版社や著作者は正当な利益の回収が困難であり、このことがサービスの拡充や普及をさらに遅らせるという悪循環に陥っていた。

このような従来のサービスにおける課題を解決し、電子出版アクセシビリティを実現・普及していくには、継続的に実施可能なビジネスモデル及びワークフローの検討が不可欠である。

ビジネスモデル及びワークフロー検討の際の視点としては、次のようなものがあげられる。

- 過度なコスト負担の回避

  出版社や印刷会社、著作者などコンテンツ制作者が過度な負担を負うようなモデルは、電子出版アクセシビリティの継続的な実施を妨げる要因となる。

- 本事業において作成したガイドラインの更なる改善と活用

  本事業において作成した仕様案及びガイドラインを実際のワークフローのどの段階で誰がどのように活用するのかを整理する。その上でこれら仕様案の更なる改善を実施していく必要がある。

1.2.4 本事業のガイドライン及び仕様案の活用と改善

本事業で策定したガイドライン及び仕様案を普及・改善していくためには、電子出版制作・流通協議会が中心となり、関係省庁や関連業界と協力して、電子出版サービスを展開する必要がある。

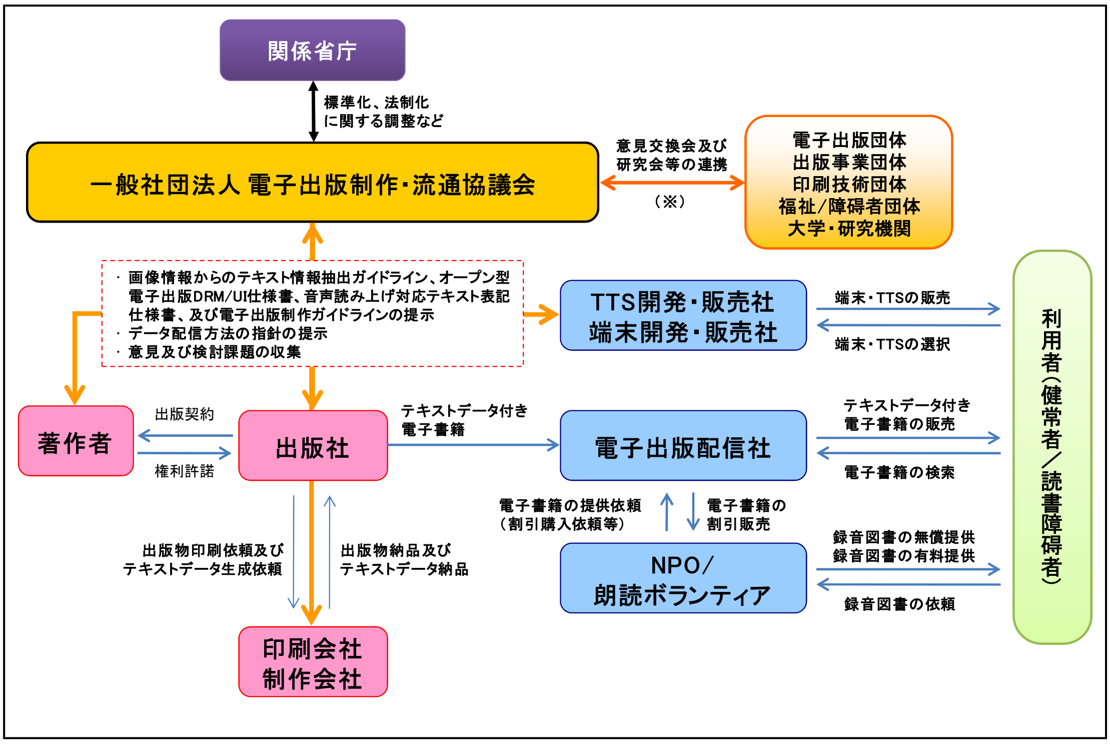


図 1-3 開発・実証成果の推進と普及展開の仕組み

TTS対応電子出版制作ガイドラインとテキスト表記仕様案について

第２編６章で記載した制作ガイドラインとテキスト表記仕様案については、今後も議論を重ね、ブラッシュアップを図っていく。本報告書での範囲は、実証実験の兼ね合いから、TTS の対応を行うための必要最低限の内容を盛り込むことで進めた。現在ガイドラインに盛り込まれているのは、最優先課題として挙げられた 7 項目のみである。そのため、引き続き、制作側の著作者、出版社との協議を進め、中身を精査及び拡張していく必要がある。

本ガイドラインのベースとなっている「TTS 対応テキスト表記仕様に関する指針」を一般社団法人日本電子出版協会の TTS 推進協議会（以下、TTS 推協）で議論していることから、今後も指針に関する議論は TTS 推協で進めて行く。しかし、実際の制作と流通に関しての議論及び推進に関しては、一般社団法人電子出版制作・流通協議会内の委員会（以下、電流協委員会）で進めるといった両輪体制が望ましいと考える。

TTS に特化した議論を展開している TTS 推協と、TTS 対応の制作ガイドラインの指針を議論し、実際の制作の場からの意見や要望を取りまとめる電流協委員会とが協力することにより、実際の制作段階で用いる表記についての議論や、方法論について議論すべきと考える。

電流協委員会では、電子出版のアクセシビリティ全般について議論を推進する立場もあるため、TTS エンジンと DRM エンジンとの接続インターフェースや、電子書籍リーダーとの接続部分、特にユーザーインターフェース部分等の統合的な議論が望まれる。その意味で電流協委員会は、アクセシビリティ電子出版の制作から流通、そしてユーザーが利用するまでのすべての業務フローについて、関係者全体に対して啓蒙と普及のための活動を推進する必要がある。

オープン型電子出版DRM / UIの仕様案について

第３編 2.4 と 3.3 で提示したオープン型電子出版 DRM 仕様案、オープン型電子出版 UI（操作／ナビゲーション）仕様案、UCCF（Universal Content Container Format）仕様案、オープン型電子出版 UI（文字拡大機能）仕様案については、今後その普及や活用方法、改善の方向性について、電子出版に関わる関係者との議論をする必要がある。

現在、電子出版制作・流通協議会には、仕様案の想定利用者である、出版社、ソフトウェアメーカー、ハードウェアメーカー、電子出版取次、電子出版書店の全てが加盟している。様々な立場の意見を集約でき、取りまとめられる本協議会、あるいはそれに近い団体が案をより良いものとして進化させていくことが必要である。また、事業継続性といった観点からも、特定の企業がサービス展開をするのではなく、多くの加盟者によって構成された団体によって事業継続されることが望ましい。

画像データからのテキスト抽出に関するガイドラインについて

第３編４章の実証実験を通し、アクセシビリティ向上のための印刷データからテキスト抽出における技術的な課題を抽出し、その解決策をガイドラインとして提案した。4.5 で提示したガイドラインを用いることで、テキストを抽出しやすい印刷データの制作が可能と考える。

しかしながら、実用化にむけては、本実験で抽出された課題について、認知度も低く、雑誌、書籍のテキスト抽出対象範囲の決定や、運用観点での制作方法の標準化等の検討もなされていない。また、技術的観点では、OCR の認識技術の精度向上や、見出し等の属性タグの自動付与、及びそのタグへの読上順の付与等の技術的課題の解決に向けた検討も必要とされる。

電子出版制作・流通協議会では、今後、電子出版アクセシビリティのための画像データ

からのテキスト抽出に関して、普及活動とビジネス化推進活動を並行して進めていく。具体的には、普及活動として、出版業界や印刷業界向けにセミナーを通じて、テキスト抽出の有用性およびその波及効果の認知度を高めていく計画である。

またビジネス化推進活動としては、出版業界、あるいは印刷業界の立場で必要な機能・ツールなどについて、詳細を洗い出し、OCR 等の技術をもつ IT 業界ベンダーも巻き込んでの電子出版アクセシビリティの環境整備を進める必要がある。そのため、電子出版制作・流通協議会が中心となり、関連業界と協力して、電子出版制作にかかわるビジネスモデルの検討、協議を進めていく。

2. まとめ

電子出版は、視覚障碍者をはじめとして様々な読書障碍者にとって、出版物へのアクセスを容易にし、知識、情報、娯楽の幅を大きく広げる機会として強く期待されている。しかしながら現段階では、電子出版の著作権保護や事業者のビジネスモデル、およびアクセシブルな電子出版物を制作するためのコストの制約等から、課題が多い状況にある。

今回の調査では、「オープン型電子出版 DRM 仕様案」、「オープン型電子出版 UI 仕様案（操作／ナビゲーション）及び（文字拡大機能）」、「TTS 対応電子出版制作ガイドライン」、および「画像データからのテキスト抽出に関するガイドライン」の四つの仕様案、ガイドラインの必要性を明らかにし、様々な検討、実証を経た上でこれら仕様案、ガイドラインを策定し、公開することができた。

これら仕様案、ガイドラインについては、実際の電子出版物の制作の現場で活用したり、電子出版の流通・利用の各側面で実際に対応した製品やソリューションが普及したりすることで、実際にアクセシブルな電子出版物が広く市場に提供されるようになることが不可欠である。

今後は本調査の成果を広く関連する事業者や組織等に広めていくことにより、多くの電子出版物がアクセシブルな形で提供されるための環境を整備していかなければならない。このため、来年度以降は電子出版に関わる業界団体、事業者が中心となり、普及促進活動に取り組んでいく。

まずは、以下の二つの取り組みを実施する。

① 業界向けセミナーの開催

② 事業者、現場担当者等を対象としたワークショップの開催

これら取り組みを通じて本年度の調査検討成果を広く社会に還元し、視覚障碍者、読書障碍者も健常者と同様に多様な電子出版物を楽しめる社会を実現していく。

またこれにより、新たな電子出版マーケットを創出し、出版文化のさらなる発展と出版業界の成長にもつながっていくことを期待している。

資料編

1. 電子出版アクセシビリティ推進会議 議事録

電子出版制作・流通協議会では本事業を進めるに当たり、各ワーキンググループの進捗確認及び認識の統一などを図るため、「電子出版アクセシビリティ推進会議」を計 3 回実施した。

以下、推進会議の議事録を添付する。

1.1 第 1 回電子出版アクセシビリティ推進会議 議事録

日時： 2010 年 11 月 30 日（火）15:30～17:00
場所： 電子出版製作・流通協議会　会議室
配布資料：

1．委員名簿
2．議事次第
3．三省懇談会報告書（抜粋）
4．実施計画書（抜粋）
5．調査 WG 取り組み紹介
6．読上機能 WG 取り組み紹介
7．データ高度化 WG 取り組み紹介
8．DRM / UI WG 取り組み紹介
9．座席表

議事要旨

（1） 本事業の狙い

- 本事業の目的は、三省懇談会の報告を受け、テキストデータの音声読上げを可能とする電子出版環境の構築、雑誌コミックのアクセシビリティの確保等の課題に対する事業を実施することにある。
- テキストデータの音声読上げ（TTS）に関する課題：
  出版物の違法複製を防止するために DRM による保護を行うことで制限がある、電子出版物の閲覧用ソフトが音声読上げに対応していない場合も多いなど、電子出版が読書障碍者に対する十分な支援になっていない。また日本語による音声読上げに関して、同一の漢字で複数の読み方があったり、著者がルビ等で表記と異なる読み方を指定したりするなど技術的課題が存在しており、読上げ技術の開発や、表記方法のガイドライン策定が必要となっている。

- 雑誌やコミックなど、単純なテキストでない電子出版における課題：
  記事の見出し、吹き出し内のセリフなどを画像データとして保持している場合が多く、シンプルなテキストデータが存在しないため、音声読上げを行うことができない。
- これら課題に対する対策として、「オープン型電子出版 DRM」、「オープン型電子出版ユーザーインターフェース（UI)」、「音声読上げ（TTS）対応テキスト表記仕様書」等の技術仕様を策定し、読書障碍者が特定のデバイスやプラットフォームに限定されることなく、ユーザーの視覚特性や身体特性に適合した、聞き取りやすいテキスト読上げ（TTS）や、文字拡大機能等の支援ソフトを利用して電子出版物を利用できることを目指す。
- また、「TTS 対応電子出版製作ガイドライン」、「画像情報からのテキスト情報抽出ガイドライン」に基づいて通常の電子出版物の作成時にアクセシブルな電子出版データが同時に生成されるようにし、読書障碍者が電子出版物を購入すれば読書ができる環境を実現する
- 今年度のスケジュール：
  11 月 17 日にスタート、今年度 3 月末まで実証実験やガイドライン作成を行い、最終的に報告書の取りまとめを行う。また、２３年度、２４年度までの展開も計画する。この活動を通じ、アクセシブルな電子出版環境を実現し、新しい市場を創出することを目指す。

（2） 電子出版アクセシビリティ調査 WG の取組

- 読書障碍者等に役立つアクセシブルな電子出版環境を構築するための課題・ニーズの調査、技術面の調査、制度面の調査を実施する。実際の調査に関しては、電子出版 DRM 及び UI 検討 WG、電子出版読上機能 WG、電子出版データ高度化 WG、という枠組みの中で調整する。
- 電子出版アクセシビリティ実現に向けた課題整理：ヒアリングや文献調査に基づく仮説構築、原因分析、及び解決の方向性を整理し、有識者や実験の結果等と照合して結論を取りまとめる。
- 技術開発・標準化情報調査：最新の動向、特にアジア、中国等の状況等の情報をこの期間で調査する。
- アクセシビリティに関する法制度、運用ルールの調査：関係各有識者等のヒアリング、公開されている報告書等の精査を通じて仮設立案し、必要な制度、運用指針の雛型を検討する。
- 2 月までに取りまとめを実施し、3 月に最終的な報告を作成する。

（３） 電子出版読上機能 WG の取組

- 今回の WG では TTS 推進協議会と協力し、作家、出版社を交えてテキスト表記仕様策定委員会を組織し、仕様を検討する。この仕様の一部を実証実験の仕様として使い、仕様の有効性を確認する。
- TTS 技術検証チームを立ち上げ、日本文藝家協会、出版社の協力を得て表記仕様に合わせてコンテンツを制作し、視覚障碍者支援団体、支援学校で実験する。
- 音声合成エンジンは日本 ATR 研究所の技術に基づく日立ビジネスソリューション音声合成エンジンを使う予定。
- 実験対象は、小説を娯楽のために読む・聴く、ということに限定する。
- 読上げルールを表現するための記譜（読み指示）を定義することを目指す。
- 仕様案で規定される要件を満たす TTS エンジンが、利用者の 80%程度が読めるレベルとなることを目標としたい。
- スケジュール：実験用のコンテンツ準備が 1 月 31 日まで。並行して運用ガイドラインを作り 1 月、2 月から実験開始、3 月 25 日頃に最終報告書として提出予定。

（４） 電子出版データ高度化 WG の取組

- 色々な画像情報からテキスト情報を抽出するための電子出版データ高度化ガイドラインを策定する、というのが今回の骨子。内容は 3 点あり、1）技術に関する調査と考察、２）実際のデータでの評価、３）この技術でどれ程文字が抽出できるか、をガイドラインで策定する、ことを実施する。
- 実証概要：OCR の技術を用いてテキストファイルを抽出し、元データとテキストを比較して読み取り能力の検証を行う。
- スケジュール： 12 月末までに実験計画作成、実証ツールの準備開始。その後 2 月に実証実験、報告書とガイドラインを作成する。

（５） 電子出版 DRM / UI 検討 WG

- 電子出版物は DRM で保護されており、読上げソフトを利用できない、デバイスを変更するとコンテンツを移行できない、という状況。UI、DRM をオープンにすることで、課題解決を図る。調査、開発、実証を通じ、ガイドラインを策定する。
- 開発・検証、仕様案の作成は京セラ丸善 SI が担当。DRM 関連は京セラコミュニケーションシステム、UI はアクシスソフト、ユーザーインターフェースの内、特に文字拡大や画面拡大に関してはソニーが担当する。ガイドラインの策定のための調査業務はインプレス R&D の協力を仰ぐ。最終的なガイドラインの策定は京セラ丸善 SI が担当する。
- 現状は垂直統合型だが、オープン型 DRM / UI を用いて水平分業型のモデルを構築したい。最終的なアウトプットとして報告書とガイドラインを作成する。

質疑・ディスカッション

（Q：質問、A：回答、C：コメント）

(Q) TTS の目標値 80%以上は、どのようなレベルの効果か。また、対象はなぜ小説なのか。

(A) 約 100 名程度の被験者をターゲットとし、そのうちの 80%の方がこれなら聞ける、これぐらいであれば買ってもいいというようなレベルを目指したいという意味で 80%と言っている。小説にした理由は、グラフ、数式等の負担のある部分が少ないから。また事前調査で、小説やビジネス書の利用が多いことも上げられる。

(Q) 小説といっても難易度に幅がある。

(A) 出来るだけ現代文で尚且つ新しいものをターゲットにするものと、少し歴史小説的なものを含んで実験したい。

(Q) TTS に関して TC100、いわゆる ICE の国際標準の中で、本からスピーチを、QR コードでそのまま読み上げるというのがある。これは結構公共団体が使っている。ICE の国際標準でアクセシビリティが重要なテーマであり、スコープとしてはテキスチャーマップという模様図（texture map for auditory presentation of printed contents：印刷物における音声プレゼンテーション模式図）。その中にも TTS の要素が入っているので連携をとって国際標準の流れの中で連動をとる必要があるのではないか。またアメリカの ANSI の規格をベースにした digital audio dot file format and player requirement、という IS があり、その辺の情報交換ができれば望ましい。もう一つ、総務省の枠組みは ICT 利活用サービス創出支援事業だが、アクセシビリティに市場という言葉は一致しないのではないか。「アクセシブルな電子出版環境を早期に構築し、新たな電子出版市場の創出」とあるが、利益追求のビジネスでありアクセシビリティという概念とのすり合わせが必要。

(A) ガイドラインや各 WG とのディスカッションに基づき、進めていきたい。

(Q) 総務省の枠組みのサービス創出というのは、大枠を作って市場を活性化することが目標と読めるが、どのように市場を大きくしていくのか。

(A) 一部の受託者だけに利益が既存する、というものではなく電子出版市場全体に益が及ぶものであるとか、あるいはアクセシビリティのような形で市場そのものというよりも、電子出版の可能性というものに比重を置いている、そのようなサービスを意図している。

(C) 著作権者側から見ると著作権者の権利制限だけでアクセシビリティを実現する方向には抵抗があり、むしろこのような仕組みによってアクセシビリティコンテンツが増える事が一番望ましい。

(C) TTS により、マーケットでなかったところが新たにマーケットになるという話。ただで配るのはなく、有料で販売する。

(C) 読み指示記号というのは、新たな知的生産物。これを新たに作るという作業で著作と全然別の事をやって、これをどのように持続可能なビジネスとしていくのか、という観点からいかないとすぐにお題目だけになってしまう。

(C) 持続継続的なサービスを作るのが本プロジェクトの意味。技術的検討とビジネス検討がある。欧米のアクセシビリティサービスというのは有料だが、日本では平等と公平が混同されている。平等なサービスでなければいけないのはアクセシビリティで、コスト面では公平さが重要。持続継続的なサービスを目指す前提で技術検討した方がより有効な電子出版市場を作れる。

(C) 視覚障碍者の方々は、健常者と同じ様にお金を払って買うのが正しいと思っている。ただし出版社が全てリスクを負ってやるということでは普及しない。

(C) 出版社に「この漢字はどう読むのかといちいち電話で答えていたら仕事にならない」と言われた。視覚障碍者は「僕らは千円の本は千円で買いたい、でも自分たちには文字が読めないのでどうにかできないか」という意見であり、無料であることは求められていない。また本が読めない肢体不自由者向け、あるいは音で小説を聞くとか朗読をするといった、新たな市場創造にもつながる。このような新しい市場を開拓できるのではないか、という思いをこめてこのターゲット市場を 1,500 万円市場と試算している。

(C) 調査 WG で海外、特に既存のモデルの成り立ちの実態も含めて調査をすれば、いろいろな状況が見えてくるのではないか。

(Q) データの持ち方は、純正テキストに何らかのメタデータを持たせて対応する、と考えてよいか。
(A) 技術検討会の中で検討する。

(C) メタデータの付与は、書籍の商品化プロセスも含めて考えていかなければ持続しないだろう。

(C) TTS のためにはきちんとルビをふる、という事が必要。

(C) 原作でルビをふっている本はあるが、ルビの有無は作家の意図も関わるため、どこまで立ち入るのかという問題がある。執筆と読上げは別のもの、という認識もある。

(C) 演出と一緒で新たな創造であり、新たな創造の部分を作者に求める必要はないと思う。

(C) 例えば幸子と書いてある場合、ゆきこなのかさちこなのか、著者はどちらでもいいと言う。それをわざわざ確定するというのは文学的に非常に暴力的な作業だと思う。

(C) TTS のためにルビを全部ふって、というのではなく、作家と出版社にあまり負担をかけたくないのでこれはこのように読んで欲しい、というのであればふらないで任せるということでいい。

(C) これはレイアウトデータが持っているのがデータであり、本文の持っているメタデータとは違ってデザインデータに近いものなのでそこは明確に分けていかないといけない。

(C) テキストでやると例えば二行改行したら少し間をおきなさい、というようなルールを作ってあげると TTS エンジンは二行開いたら間をおくということが分かるので、そのように解釈していけばいい。

(C) ネイティブな視覚障碍者の方と、年をとって目が悪くなった方のニーズは異なるのでそこのターゲットをはっきりさせなければ視覚障碍者と言っても一般的にくくれない。

(C) 本当に全盲の方で視覚障碍の方はだいたい 3 倍速くらい。

(C) TTS も進化してきている。そこに人間的な補佐を入れるということは、その知識編成をどんどん蓄えて、いずれ人のサポートがいらなくなる方向に進んでいく気がする。

(C) 今はここに本があった時に、読めない人が音声で聴く、ということ。今回はテキスト化してそれをどう読めるか、というところに労を費やしたい。

(C) まだ機械はそれ程賢くないので人手を要する部分がある。

(C) それを誰がやるか、という話。出版社なり作家の方の表現の延長なのか、それとも読むということのどちらなのか、という話。

(C) 朗読ボランティアの方々はそれなりに例えばさちこなのかゆきこなのか分らない場合はこのように読む、というルールブックを作っている。それをそのまま持ってくればいいだけの話ではないか。

(C) ある作家先生は「俺がこう読めと言ったのになぜ読めないんだ」と言われる先生も中にいらっしゃった。

(C) だからといって全ての作家に全部確かめるという話ではない。

(C) 人によって言うことも違うので、どのように整備するのかというところを課題設定した上で TTS のガイドラインを策定することが安全ではないか。

1.2　第２回電子出版アクセシビリティ推進会議 議事録

日時：　2011 年 2 月 3 日（木）11:00～12:30

場所：　電子出版製作・流通協議会　会議室

配布資料：

1．議事次第
2．DRM / UI 検討 WG 進捗報告
3．音声読上げ WG 進捗報告
4．テキスト高度化 WG 進捗報告
5．調査 WG 進捗報告
6．座席表

議事要旨

（1）　電子出版 DRM / UI 検討 WG の進捗報告

- 電子出版における DRM については、現状は垂直統合型モデルであるが、本 WG の成果を通じて水平分業型モデルへの移行を目指している。WG の実施体制としては、5 社で進めている。
- 本 WG のアウトプットとして報告書を作成し、その中で「オープン型 DRM 仕様案」、「DRM とともに動作する UI の仕様案」、「画面拡大に関する UI 仕様案」を策定する。
- UI に関しては、現状の実機の現状機能を調査し、最大公約数的な機能を搭載する予定である。
- 実証実験として、DRM / UI 統合型の実証実験と、文字拡大のための実証実験の二つを実施する。DRM / UI 統合型実証実験では、購入・レンタルなどさまざまなビジネスモデル、利用シーンごとにユーザーを想定して実験を行う。また文字・画面拡大実証実験では、モニターを 50 名程度募って実験し、使い勝手等のヒアリング調査を実施する予定。高齢者・障碍者への妥当な拡大サイズ、操作性について明らかにすることを目指している。
- 現在の状況は、実証実験への環境構築段階である。スケジュールとしては、DRM / UI 統合実験環境の結合テストをきょう・あすで開始し、文字・画面拡大実証実験環境の結合テストも今日明日で開始する。

(Q) 実証実験で使用する DRM の技術内容について教えて欲しい。

(A) スケジュールの都合上、今回は EPUB で実験を行う。DRM についても EPUB で定義されている DRM を使用する。また、あらゆるファイルフォーマットを包み込むようなソフトウェア的な DRM も想定したい。

(Q) WG にソニーが参加しているが、関わり方について教えて欲しい。
(A) ソニーリーダーの開発者が関わっている。ソニー内部での横のつながりはない。

（２） 電子出版読上機能 WG の進捗報告

- 本 WG に関しては、TTS 推進協議会と共同で仕様を検討している。仕様として策定する項目は 100 項目以上あるが、これら要件のうちプリミティブなもののみ実際に実験を行う方針である。
- TTS 推進協議会では第３回会合を終えて、課題の抽出を終え、法律的な話に入っている。議論としては、外字問題の解決をどうするか（例えば、渡辺のナベを外字で作成している場合など)、などが取り上げられている。
- 教材について、教材を音だけで解決は難しいので、今回対象とするのは文字とレイアウトについて基本的なことから行う。今回は読み方の提起をしないといけないよ、という形で報告書を書く。
- 実験に際しては、実験用コンテンツを３パターン作成する。各パターンにおいて、どこに注意して作成したのか、それは TTS の課題なのか、読者の読み方の問題なのか、出版社の課題なのか、といった課題の切り分けを行う。そのうえで最低限著者、出版社にお願いすることは何か整理する。
- TTS の現状の限界についても議論を行う予定。先に挙げた外字の考え方についても、報告書に盛り込むことを考えている。
- 法律的な課題については、TTS 推進協議会の増田委員により検討を行っている。複製権、同一性保持権、合成エンジンで読み上げるのは上映権演奏権にあたるため、許諾が必要となるが、例えば抑揚をつけて読み上げるエンジンはどの権利に抵触するのか等の検討が必要である。
- 仕様案においては、まずデフォルトルール（何も指定がない場合の読上げルール）の規定を行い、そのうえで著者等が意図的に読み方を指定したい場合の、読み指示の個別ルールを規定する。
- 仕様案における最優先課題は今のところ、改行、ルビ、傍点、ダッシュをどのように読上げさせるかという点である。また、読上げ時のイントネーションについても調整している。
- 実証実験では、50 人から 100 人程度の被験者を募って実施する。読書障碍者の中には心身に障碍を抱えている方もいるため、そういった立場の被験者については知り合いなどから被験者をお願いする予定。実験は 40～60 分程度。実験用コンテンツは文芸家協会から協力してもらった。2 月中、及び３月５日など、確定している日程が３回、調整中２回である。
- コンテンツ準備ほぼ完了しており、後は実験開始となる。

（3） 電子出版データ高度化 WG の進捗報告

・ 実証実験の入力データについては InDesign データとほぼ画像データの PDF データを用い、それぞれを OCR（電子データ解析も含む）にかけて、どのくらいの情報が取れるかを比較する。
・ 実施スケジュールは、1 月中にサンプルデータとして雑誌 2 誌をもらい、実証ツールの作成を行っている。一次評価の途中段階である。2 月 17 日に WG 内での会議を実施する。一次評価の状況だが、実証ツールでは 8 割ぐらい、PDF は 85%程度のテキスト抽出が行えている。
・ 正解データとして、文字の並びの情報が必要となる。PDF データには文字コードが入っているが、現状はすべてに入っているわけではないため、正解データを整備することが必要となる。
・ 検討課題として、文字の並びを含めて評価するか、また図表中の文字を抽出するか、といった点が挙がっている。
・ 実験結果は、2 月中に報告できるようにする。

(Q) 雑誌 2 誌とは具体的にどの雑誌か？
(A) 「山と渓谷」、「hanako」の 2 誌。

（4） 電子出版アクセシビリティ調査 WG の進捗報告

・ 海外調査については、先進事例、アクセシビリティを調査。この一環として、来週韓国で現地図書館等へ調査に行く。
・ アメリカでは、ADA やリハビリテーション法などの法制度が基盤として整備されている。リハビリテーション法 508 条、個別障碍者教育法（IDEA2004）など。また NIMAS（全国指導教材アクセシビリティ標準規格）では DAISY3 への対応が規定されている。
・ 最近の事例では、キンドル採用に対する訴訟がアクセシビリティに大きな影響があった。
・ ヨーロッパでは、図書館を中心にアクセシビリティ確保が行われている。
・ アジアでは、韓国の取り組みが注目される。韓国では政府主導の電子出版プロジェクトが実施されており、国家標準の必要性などが議論されている。また KS 国家標準として DAISY を採用している。
・ 韓国の国家電子図書館では、原文のテキスト情報をすべて提供している。また、全国の図書館の目次情報を提供している。これらは韓国の著作権法の中で認められており、著者に許諾なく書籍の提供が可能となっている。
・ 中国でも政府主導で取り組みが行われている。電子出版のアクセシビリティに関して技術標準を作る動きがある。

・ 日本では、国会図書館では本文の画像を閲覧できる電子化を進めている。ただし目次はテキスト化されているが、本文はテキスト化されていないため、アクセシビリティという点では対応しているとは言えない。
・ 視覚障碍者の課題・ニーズ調査では、本の数が少ない、今日発売された本を今日読みたい、雑誌や漫画を読む文化が今まで考えにくかったが、今後実現されていってほしい、というニーズが挙がっている。また、教科書の電子化への期待も強い。
・ 視覚障碍者による電子書籍リーダーの評価として、音声読上げ、文字拡大など基本的な機能について評価を実施している。市販されている主要な電子出版ビューア、及び iPad で利用可能な電子出版アプリについて調査している。
・ 電子出版アクセシビリティへの視覚障碍者からの要件については、電子書籍の利用プロセスごとに要件を抽出し、各要件について現状の評価を行う。
・ 有識者ヒアリング調査では、静岡県立大学の石川准　教授へヒアリングを実施した。オープン DRM への期待が大きい。DRM については、支援技術ベンダーが参加できるような安価な仕組みがほしいという要望が挙がっている。また TTS については文書の構造化を大事にしてほしいというコメントがあった。
・ 今後、2 月 8 日に日本点字図書館へヒアリングを実施する予定である。
・ 全体スケジュールとしては、2 月中には海外調査を終える予定。

(Q) これはお願いなのだが、「ユニバーサルデザイン」など、デザイン系の言葉で調べてみるともっといろいろ出てくるので、そちらの言葉も使って欲しい。特にノースキャロライン大学での取り組みなどは載せて欲しい。
(A) 了解した。

(Q) 「ビジネスにつながるから公共性がある」、のではなく、「公共性と商業性」の両方の視点から調べてほしい。
(A) 了解した。

(Q) 視覚障碍者だけでなく上肢障碍など、読書障碍者全般について書いてほしい。
(A) 了解した。

質疑・ディスカッション

（Q：質問、A：回答、C：コメント）

(C) アクセシビリティと出版業界とは長い間、とても細い線でつながってきた。これはお互いの前提や共通言語を共有してこなかったことに問題がある。図書館と出版業界はここ数年集中的な討議をして、お互いの事情を把握してきたが、そのほかの業界との関係についてはまだまだ改善の余地がある。今回のプロジェクトについても、出版社の関わり方が薄いのではないか。実証実験のためのコンテンツ提供だけでは、出版界が喜んで協力できるような成果にならないのではないか。

前回の振り返りとして、アクセシビリティマーケットをどうやって作っていくのかを考えることが必要。世界中どこの国でもまだ成果として出てきていない。継続的にビジネスを行っていくうえで、Win-Win の関係が大前提。

その視点で見ると、現在のプロジェクトの状態は読書障碍者として若年層、シニアの視点が欠けているのではないか。視覚障碍者に偏りすぎるのではなく、日本は初めてアクセシビリティマーケットを広げていくという提言が必要なのではないか。

(C) 公共性と商業性を分けて考える必要がある。

(C) 「公平サービス」と「平等サービス」という視点が抜けていると思う。アクセシビリティサービスは公平サービスを目指すべき。例えば、日本の税制は累進課税という公平な制度になっている。

(C) 日本では著作権法上の例外規定はほとんどない。海外では国が補償金を負担して、読書の権利を保障している。著作物については著作者や周辺の人々だけが我慢するような構造になっているのではないか。

(C) テキスト抽出において、InDesign を使うということだったが、InDesign のプラグインでテキスト抽出できるようなものがでているはずなので、それを試してみてはどうか？

また、オーディオブックについても調べてほしい。iPad も Kindle も実際の使用者層は予想よりも上なのではないか。

(C) 従来の PC の情報が抜けているのでは？　既存のシステムについても調査の対象にしてはどうか。

(C) ソニーは 40～50 代をターゲットにしているという話もある。

(C) オープン DRM について、今まさに進化しているので、この WG 終了時点での動向のまとめをしてはどうか？　またそうした状況からの課題整理をする必要がある。

(C) ヒアリングをしていると、障碍者向けの製品は高価で買うのが大変なので、すでに持っている機器を組み込んで改善できないか、という意見が多い。

(C) デバイスメーカーへの提言をできるようにしたい。

(C) 課題を抽出して国への提言、課題の提示をできるとよい。デジタル教科書について来年度検討する予定なので、そこへもつながるようにしたい。

事務局連絡

・ 本日の議事録は後日送付し、各委員へご確認いただく予定。
・ 次回の検討委員会については別途日程調整をさせていただく。

1.3　第３回電子出版アクセシビリティ推進会議 議事録

日時：　2011 年 3 月 10 日（木）13:00～14:30
場所：　電子出版製作・流通協議会　会議室
配布資料：

１．議事次第
２．音声読上げ WG 進捗報告
３．DRM / UI WG 進捗報告
４．テキスト高度化 WG 進捗報告
５．調査 WG 進捗報告
６．最終報告書構成案
７．座席表

議事要旨

（１）　電子出版読上機能 WG の進捗報告

- TTS に関する実証実験の進捗について 3 月 5 日に第６回実験を実施した。100 数十名の参加者にご協力いただいた。
- 報告書及び TTS 対応電子出版政策ガイドラインの内容については、大きな枠組みは変更せず、実証実験結果から TTS が正確に読み上げられるような電子出版物の制作について表記等に関する内容を盛り込んでいく。
- WG における検討初期の段階では出版社にかなりの負担を強いるのではないかと考えていたが、実験の様子から想定していたほどの負担は必要ないのではないかと考えている。
- 被験者からの意見としては、高齢になってから視力を失った方と、先天的な視覚障碍者で意見が分かれる。
- 昨年より TTS 対応電子出版制作に必要な要件を整理してきた。改行、記号、ルビ、踊り字などさまざまな課題が出る中、プリミティブな課題を中心に作業を進めてきた。
- TTS 対応電子出版制作において、著作者、出版社が特に注意することはルビと踊り字。踊り字は TTS がある程度読み上げるが、外字については読めないので TTS が読める字に変更する必要がある。
- TTS エンジン側で対応することは改行の際の間をどの程度あけるか、記号を「読む・読まない」の設定が行えること、ハイフンやダッシュを「読む・読まない」の設定が行えること。
- 実験内容について。被験者は電子出版物の対象読者として視覚障碍者、上肢障碍者、読書障碍、また今後加齢によって視力が落ちることを想定し健常者にも加わっていただい

た。実験はルビを振る、正しい読みを提示するなど TTS に正しく読ませるようにコンテンツを準備し、実際に TTS を用いてコンテンツを聴いていただいた。その後アンケートを実施し、読上げ速度、声の質などを質問した。最後に自由に意見を出していただいた。

- 被験者からの意見を一部紹介する。「ルビや固有名詞には前段階で解説がほしい。」「句点と読点を間だけでは区別できない。」「無声音と母音が混ざって他の音に聞こえてしまう。」「間は重要だが、それによって文意がわからなくなるとよくない。」「既存の点訳や音訳との重複を解消してほしい。」「端末の使い方など情報リテラシーを身につけるような活動もしてほしい。」「出版社や電子書籍リーダーメーカーなどの足並みをそろえてほしい。」
- ガイドラインの内容について。著者、出版社に対応いただきたいことは、読み方を指定するときはルビを振ること、またテキストデータを提供いただくことの 2 点。

(C) 実際に TTS でコンテンツを読み上げているものを聞かせてほしい。

- 電子出版読上機能 WG より、実証実験に利用した音声コンテンツの紹介があった。
  （桜庭一樹　「GOSICK Ⅱ」）
  （山本一力　「銀シャリ」）

（2）　電子出版 DRM / UI 検討 WG の進捗報告

- 前回ご報告の振り返り。検討の背景について、WG の体制、アウトプット案。
- 実証実験はオープン型電子出版 DRM / UI の実証実験と、文字・画面拡大機能に関する実証実験の 2 つに分けて実施している。
- オープン型電子出版 DRM / UI 実証実験
  コンテンツの暗号化から配信、複合化、閲覧にいたるまでの実利用のフローにしたがって実験を実施している。実験対象外の事項については仕様案を策定する。
- UI 部分のコンセプトは、現在市場流通しているタブレット端末やスマートフォンの機能を調査した上で最大公約数的な機能を実装している。
- ダウンロード販売型とレンタル型の各ビジネスモデルに対して、著者・出版社、取次・書店、端末メーカー、レンタル事業主体（図書館など）、利用者のプレイヤーごとに主要ニーズを整理し、ニーズを満たせるかどうかという視点でテスト項目を準備して実験を実施している。
- DRM については外包型と内包型がある。
- 外包型は EPUB や PDF などさまざまなフォーマットに適用でき、コンテンツが明らかになるためアクセシビリティ向上やコンテンツの信憑性向上などのメリットがある一方、日本独自の仕様となる可能性がある。

・ 内包型 DRM については EPUB の場合、世界標準に向けて進められているものと方向性を合わせられるというメリットはあるが、2 月に公開された最新の EPUB 仕様案においても正式な記述方法が定義されていない。
・ 現在の状況について。実証実験進行中である。あわせて報告書及び仕様案作成も進めている。
・ 実験後の残課題としては、アクセシビリティを考慮した書店機能及び貸出し機能（検索、決済機能、レンタル機能など）の実装、及び EPUB における「META-INF/rights.xml」の記述方法が未定義となっている点である。
・ 策定中の UI 仕様案は、できる限り詠みやすいこと、わかりやすいことに注力している。
・ 文字・画面拡大に関する UI 実証実験（ソニー）

　2 月より実証実験を実施しており、昨日完了した。

実験内容について見直しを行い、文献調査及び既存システム機能調査の結果を踏まえて仮説を立て、実験によって検証している。実験結果はこれからまとめる。

　実験対象について、障碍者に対する実験は実施できなかった。高齢者男女 30 名に対する実験のみを実施した。
・ 実験では iPad、Sony Reader、GALAXY Tab、Kindle3、GALAPAGOS の 5 種類の端末を使用し、読みやすい文字サイズと読める限界の文字サイズを調査した。

(Q) 高齢者の視力分布について
(A) 読書環境における視力を用いている。

（３） 電子出版データ高度化 WG の進捗報告
・ 実証実験概要

　画像データ、PDF データ及び InDesign データから OCR によってテキスト抽出し、原文と比較して認識率を検証する。
・ 画像データからのテキスト抽出における課題は、地図や写真中の文字の抽出と複雑なレイアウトが施されている場合のテキスト抽出である。
・ PDF データからのテキスト抽出における課題は見た目と異なる段落准や文字並び、隠れた文字、2 重の文字などである。
・ 現在策定中のガイドラインには、テキスト抽出行う項目の設定、テキスト抽出に適した画像データ、テキスト抽出に必要な機能などを盛り込む予定である。

（４） 電子出版アクセシビリティ調査 WG の進捗報告
・ 調査 WG では、電子出版アクセシビリティ実現のために必要となる要件を整理するため、国内外のヒアリングによる読書障碍者における課題ニーズの把握、国内外の技術開発及び標準化状況著さ、制度・運用面における調査を実施してきた。またこれらを踏まえて

アクセシビリティマーケットの創出についても検討を進めている。

・ 課題ニーズ調査については、電子出版に関わるプレイヤーをサービス利用者、コンテンツ提供者、サービス提供者に定義・分類し、それぞれにおける現状と課題ニーズを把握するため、利用者、有識者及び他 WG の方々に対してヒアリングを実施した。
・ また電子出版物の利用プロセスごとにアクセシビリティ上の要件を整理している。
・ 海外の動向調査については、アメリカ、欧州、アジアの各地域における読書障碍者の現状、図書館や政府の取り組み、技術標準化動向などを調査している。
・ アメリカでは ADA やリハビリテーション法などの法整備が進んでおり、これに沿って議会図書館を中心とするサービスが行われている。
・ スウェーデンやフィンランドなどの北欧地域においても図書館を中心にサービスが提供されている。
・ 一方韓国や中国などのアジア地域では政府主導で法整備や基盤づくりが進んでいる。
・ 日本においては、点字図書館及び国立国会図書館が中心的な役割を果たしている。
・ 電子書籍リーダー及び電子出版ビューアのアクセシビリティ機能調査を実施した。現状では視覚障碍者がスムーズに利用できる電子書籍リーダーあるいは電子出版ビューアは存在していない。
・ パソコンを利用した電子出版物利用についても調査を実施したが、電子出版物配信サイトのアクセシビリティが不十分であったり、電子出版物を利用するための専用ビューアがアクセシブルでないなどの問題点が発見された。
・ これらの調査・分析結果を踏まえて必要なガイドラインや仕様案を整理している。
・ 制度・運用面についてはアメリカ、欧州、アジアの各地域における障碍者福祉関連法、図書館法、著作権法などについて調査している。
・ 電子出版アクセシビリティ実現による各プレイヤーのメリットと今後の課題、ターゲット市場と市場規模などについても検討・整理を進めている。

報告書構成案

・ 事務局より報告書構成案について説明した。

第１編　電子出版アクセシビリティと取り巻く現状（担当：調査 WG）
第２編　音声読上げが実現する電子出版アクセシビリティ（担当：読上げ機能 WG）
第３編　電子出版アクセシビリティを実現するための各種技術（担当：DRM / UI WG、データ高度化 WG）
第４編　まとめ：電子出版アクセシビリティが創出する新たな市場（担当：調査 WG）

質疑・ディスカッション

（Q：質問、A：回答、C：コメント）

・ 各 WG 報告及び最終報告書構成案について質疑応答を行った。

(Q) 調査 WG へ。国立国会図書館の全文テキスト化実証実験については把握しているか。

(A) 概要については把握している。実験の詳細は非公開とされている。後日資料をいただけるよう手配する。

(Q) 郵便規則についてどのような記述をする予定なのか。

(A) 現状では、点字図書や点字で書かれた手紙などは無料で郵送されている。昨年の著作権法改正によって作成可能なコンテンツのフォーマットが広がっているが、これらの郵送料金や郵送方法について検討して欲しいという指摘をいただいているので、これを報告書に記載する予定にしている。

(Q) 報告書のボリュームはどのくらいになる予定なのか？

(A) 現状では 400 ページ程度になる予定。このうち本文は最低でも 200 ページぐらいになる。実験結果やヒアリング議事録などの附属資料が 200 ページ程度。

(Q) 文字拡大について。実証実験概要は理解できるが、文字拡大に関する UI 仕様案のイメージはどのようなものか。

(A) 視力に応じた文字サイズの妥当性などを、端末メーカーやアプリケーションベンダーへの提言として記述する予定。

(Q) 来年度以降の取り組みについて教えてほしい。

(A) 来年度は普及活動を進めていく。電流協としては、各社に対して今後のスケジュールを集約しようとしている。協会としては情報発信していく機会を作る。予算があれば一般にも広めていくことを考えている。

(Q) 来年度以降の取り組みについて、総務省としてはどう考えているか？

(A) 総務省としては予算がない。

(Q) 電書協としては、TTS バンドルは現実的ではないと考えている。

(A) 今回作成する TTS ガイドラインは、すべての電子出版物に対して TTS 対応にして欲しいというものではなく、TTS に対応した電子出版物を作成する際にはこれを参照して欲しいというもの。

(Q) TTS というとより広い意味になるのでは。ガイドラインのタイトルが強すぎるので弱めて欲しい。

(A) 了解した。

今後の進め方

各 WG で取りまとめた報告書を事務局で集約して編集し、3 月 20 日過ぎには委員に回覧していただけるように準備を進める。一度総務省へ納めたうえで委員の意見を反映したものと差し替える予定である。

2.　電子出版アクセシビリティヒアリング調査

電子出版アクセシビリティ調査 WG では、電子出版アクセシビリティ実現のために必要な要件を整理するため、視覚障碍者や高齢者などのサービス利用者、ワーキンググループ参加主体、有識者へのヒアリング調査を実施した。

また、電子出版アクセシビリティ実現のための方向性検討のため、北米、欧州、アジアの各国における読書障碍者等の読書環境の現状、障碍者向け図書館サービスの現状、技術開発・標準化状況、制度・運用面での整備状況などを調査した。

以下、ヒアリング調査の内容を添付する。

2.1　サービス利用者ヒアリング

サービス利用者へのヒアリングでは、現在の読書環境やそれに対する課題・ニーズ、電子出版アクセシビリティへの期待や想定される変化について意見をお聞きし、さらに電子書籍リーダーを実際に使っていただいてアクセシビリティ機能や操作性について意見をお聞きした。

2.1.1 視覚障碍者へのヒアリング①

日時：　2010 年 12 月 6 日（月）14:00～15:00

ヒアリング協力者について

・ ヒアリング協力者（男性）は先天的視覚障碍者であり、弱視者。矯正しても 0.01 以下の視力であり、白丈を用いている。
・ 読書については、点字のほか、読書機（書面をカメラで読み取り、数十倍のサイズで表示する）を利用する場合もある。
・ 視覚障碍者等におけるウェブサイトのアクセシビリティについて、サイト評価、改善指導などの業務に携わっている。経験は 10 年弱。

ヒアリング内容

● 電子出版市場はこれから

・ スマートフォン等ではタッチパネルが主流であり、視覚障碍者にとっては仕様が困難である。このため、視覚障碍者向け電子出版利用のために現在利用できるほどのデバイスはない。

- 先天的視覚障碍者と、後天的な視覚障碍者の違い

・ 途中から目の悪くなった人は DAISY を使用するケースが多い。(点字の使用が難しいため)
・ 先天的な視覚障碍者は点字の使用に慣れており、音声読上げである DAISY はあまり使わない。
・ サピエ（https://www.sapie.or.jp/）で視覚障碍者向けの点字・音声化された書籍コンテンツをで集約している。小説や医学系の書籍が充実している。
・ 先天的視覚障碍者は、教科書等を Pin Display、点字プリンターで読んでいる。音声読上げの利用は少ない。
・ 先天的視覚障碍者は医学の発展により、減っている。後天的視覚障碍者が増えている。

- 視覚障碍者の出版物利用について

・ 新作のベストセラーなら、1 か月ぐらいのタイムラグで読めるようになっている。主にボランティアの方が、視覚障碍者からのリクエストを受け付けてテキスト化や音声化を行っている。
・ 毎日コミュニケーションズの場合、自社の書籍であれば出版社に帯と障碍者手帳のコピーを送ると、CD-ROM やメールでテキストがもらえるというサービスを実施している。

- 音声読上げに対するニーズ

・ 先天的視覚障碍者は、読上げスピードが速い方がいい。一方、後天的視覚障碍者は読上げスピードが自然な方がいいようだ。
・ ルビの読上げ方法については、現状ではルール化されていない（点字機能士の資格認定について検討する際、ルールの議論あったかも知れない)。

- 視覚障碍者向け電子書籍リーダーへのニーズ

・ モバイルリーダ（音声、点字両方）は是非持ち歩きたいと思っている。ただし現状では、例えば iPad はアプリに依存し、視覚障碍者に使えるものになっていないため、あまり使われていない。
・ 読上げソフトは電子書籍リーダーが用意するものでなく、自分の使い慣れたアプリケーションが使いたい。読上げソフトは操作手順などがまだ標準化されていないため、ソフトが異なると使いにくい。
・ 主な読上げソフトは以下の通り：
    - JAWS：操作が難しい、ビジネス仕様、Powerpoint が読める
    - PC-Talker、Focus Talk：一般的、普及されている

・ 読上げソフトについては、音声の質や抑揚はあまり関係ない。読上げスピードが重要である。また先天的視覚障碍者にとっては、電子合成音声に慣れているため、違和感はあまりない。

● 電子出版の有償利用について

・ 有償化は問題ない。是非テキストデータを買いたいと思っている。無料であることよりも、むしろ新刊を出版と同時に読めるようになることを期待している。
・ 雑誌はボランティアの方々のサポートもなかったため、視覚障碍者にとって今のところ雑誌を読む文化がない。今回の取組により、視覚障碍者が雑誌を読むことができるようになることに強い期待を持っている。

● 電子書籍リーダーに求められる機能

・ NAVI 機能：目次からの見出しジャンプ機能（検索機能より重要）
・ 拡大縮小機能
・ 色逆転機能：（白黒反転表示。白地に黒の場合、反射が強く読みにくい人も多い）
・ 操作ボタン：操作するためにはボタンが必要。数は多くてもかまわない。機能ごとに個別のボタンがある、複数のボタンを組み合わせて多様な機能に対応する、というどちらでも大丈夫。
・ ボタンに関しては、「押す」動作に対して音がする、カチッと反応するなど、操作の感覚が重要である。
・ 音声による操作指示は、あまり重要でない。
・ 読上げ音声：自然の音声である必要はない。またイントネーションも必要ないと感じている。（先天的視覚障碍者の場合）

● 教育での電子出版

・ 現在、弱視で対応する教科書がなく、授業についてこられない生徒も多数いると聞いている。また母親など家族が自力で教科書の読上げや拡大表記をするなど、負担になっている場合も多い。このため教育に関して拡大教科書など教科書の視覚障碍者対応が特に必要となっている。

2.1.2 視覚障碍者へのヒアリング②

日時：　2011年1月11日（火）14:00～15:30

ヒアリング協力者について

・ ヒアリング協力者（女性）は現在視力0。
・ 子供のころは弱視で、小学生までは活字を利用していたが、中学3年生の時に失明。点字はその頃から勉強し始めた。歩行には白杖を使用している。
・ 現在大学の音楽学部4年生で、声楽を学んでいる。

ヒアリング内容

● 現在の読書環境について
・ スクリーンリーダー(PC-Talker XP)）を用いてパソコンを利用している。
・ 読書はとても好きで、一晩に2～3タイトル読むこともある。読んでいる本のジャンルは小説が一番多い。音楽関連の解説書や歴史書なども読む。また点字の楽譜や、英語やフランス語の辞書も利用している。
・ 小説は、「サピエ」というウェブサイトからダウンロードした点訳データをMYEDITというソフトウェアで開いて、音声で読んでいる。ベストセラーや本屋大賞に選ばれた作品などを読む。新刊本も1ヶ月後ぐらいには点訳されるため、このような本が読める。1年間に200冊程度ダウンロードし、100～150冊程度を読んでいる。
・ 「サピエ」は視覚障碍者が利用することを前提に設計されていて使いやすい。
・ 上記の「サピエ」には掲載されていない音楽関連の解説書や楽譜は、点訳ボランティアに依頼して点字で読んでいる。点訳の依頼をすると2週間程度で手元に届く。1年間に30～40冊程度依頼する。
・ 声楽を学んでいるため、英語やフランス語、スペイン語などで書かれた歌詞の意味を調べる必要がある。辞書はWINDICという辞書ソフトを使用し、ピンディスプレイで読んでいる。

● 電子出版への期待
・ 電子出版が使えるようになれば、新刊の発売から点訳されるまでのタイムラグがなくなり、よりタイムリーに本を読めるようになるので期待している。
・ 点訳ボランティアの負担も減るので、専門点訳（科学分野の書籍や楽譜の点訳など）にコストを使えると思う。
・ 現在普及している点訳データよりもテキストデータの方が利便性が高い。その理由は、登場人物などの漢字表記を把握できることで、健常者とのコミュニケーションが容易になるためである。この点からも電子出版の普及に期待している。

- 電子出版で読みたい本の種類

・ アクセシブルな電子出版が利用できるようになったら、小説以外に雑誌、新聞、マンガなどを読んでみたい。現在点訳されている雑誌は医学雑誌、視覚障碍者週刊マガジン等、新聞は朝日新聞等。
・ 大学での友達同士の会話でも最新トランドが分かる雑誌の情報は重要。有料になることについて抵抗感はない。書籍の優勝利用は健常者と同じなので、それでよい。
・ 新聞は、雑誌ほど優先度は高くないが、利用できるならばチェックする。

- 音声読上機能について

・ 音声で小説を読む際、登場人物の会話の切れ目や、誰が話しているのか、などがわからなくなることがある。
・ 鍵括弧(「) や閉じ鍵括弧(」)などの記号類を読み上げれば、理解が容易になるのではないか。
・ 音読スピードについては、現在 PC-Talker で言えば 9 レベル速度で読んでいるが、早ければ早いほど良い。
・ 音声での読書において、以下の設定ができることはとても重要だと思う。
  - 記号類を読む／読まないの選択
  - 句読点を読む／読まないの選択、及び句読点の後に間を置くかどうかの選択。
・ 漢字のルビについてはルビだけを読めばよい。また漢字を知りたいときに調べられるようにカーソル移動ができるとよい。

- 電子書籍リーダーについて（iPad、SONY READER）

・ タッチパネルよりもボタン操作の方が使いやすい。
・ タッチパネルの場合、画面全体のレイアウトを把握しないと読めない。
・ カーソル移動できれば、自分が読みたい箇所をすばやく特定できる。また漢字の詳細読みにも対応できると思う。
・ 書籍の検索や購入の際の入力にはソフトキーボードではなく、キーボードの方が使いやすいと思う。
・ タッチパネルは使い慣れるのに時間がかかる。

2.1.3 視覚障碍者へのヒアリング③

日時：　2011 年 2 月 7 日（月）16:30～18:30

ヒアリング協力者について

・ ヒアリング協力者（男性）は現在視力 0。3 年前にバイク事故により失明。
・ 国立リハビリテーションセンターであんま・マッサージ・鍼を学ぶ学生で、3 月に卒業予定。

ヒアリング内容

● 読書環境の現状

・ 読書は、サピエからダウンロードしたデータを MyBook というソフトウェアで読んでいる。スクリーンリーダーは PC-Talker を使っている。中途失明のため点字は使えない。
・ 読書は月に 1～2 冊。ジャンルとしては生物学から村上春樹まで、幅広く読んでいる。みんなが読んでいる本はある程度読める状態だが、「これ読みたい」と思ったときに、その本がサピエにない場合がある。H.G. ウェルズの「盲人国」はサピエになかった。
・ 今のサピエは DAISY 図書か点字データしかないが、漢字仮名交じり文章のほうが読みたい。読み間違いも少ないし、漢字を知りたいときに調べることができる。
・ どうしても読みたい本がある場合は、毎週火曜日にリハビリテーションセンターに来てくれる朗読ボランティアに読んでもらったりしている。
・ 日本点字図書館やサピエに依頼しても、手元に届くまでに時間がかかるので依頼しない。

● 読んでみたい本のジャンル

・ マンガは特に読んでみたい。「めぞん一刻」や「ゴルゴ１３」などはサピエにもある。見えている頃に「ゴルゴ 13」を読んだことがあるので、ストーリーは追える。
・ 雑誌については、週刊文春などの文芸誌は 1 週間遅れでサピエにアップロードされているが、あまり読まない。
・ 理由としては、雑誌の手軽さがない。そこまで求めてない。情報飢餓感は今のところとくにない。
・ ニュースは Voicepopper というニュースリーダーソフトを使っている。Voicepopper は矢印キーとエンターキーだけで操作が可能であり、また記事がツリー構造で表示されるのでわかりやすい。
・ 自分がほしい情報だけを取得するので、それ以外の情報は入らなくなっている。

● 電子出版アクセシビリティに対する期待

・ アクセシブルな電子出版が出てきたらマンガを読みたい。ツイッターを使って読者同士がコメントしあいながら読めると楽しい。
・ アクセシブルな電子出版物が出るのであれば有料でもいい。

● 電子出版の登場による読書環境の変化

・ 電子出版物ではないが、視覚障碍者にはあんま・マッサージの仕事をしている人が多いので、iPad などのタブレット端末で電子カルテが使えるようになるとよいと思う。

● 電子出版アクセシビリティに必要な要件

・ Kindle、ソニーリーダー、ガラパゴス、iPad を使ってみていただいた。
・ Kindle は一度読上げ開始すると、停止するまで読み続けるが、文章ごと、文節ごとに読んでほしい。
・ 仮想カーソルが使えると、聞き逃した部分や知らない単語などを探しやすくなる。
・ 電子書籍専用リーダーでなくても、らくらくホンのような携帯電話で本が読めればそれでいい。新たに端末を買うのは経済的にも、使い方を習得する意味でも負担になる。
・ 電子出版物ストアをどのようにアクセシブルに作りこむかが大事なのではないか。

図 2-1 電子書籍リーダーを使っている様子

2.1.4 高齢者へのヒアリング①

日時：　2011 年 2 月 25 日（金）13:30～15:00

ヒアリング協力者について

・ ヒアリング協力者（男性）は現在 70 歳。
・ 2 度の眼底出血を経験し、2 度目の手術に失敗。視力が急激に低下した。
・ 特定非営利活動法人イー・エルダーの理事長

ヒアリング内容

● 現在の読書環境

・ 読書は大好き。以前は年間 150 冊以上の本を読んでいた。時代小説が特に好きで、池波正太郎のファン。小説家が亡くなった時は、小説家への敬意をこめて正座して読む。
・ 初版にこだわって買っていた。初版本を求めてブックオフを利用している。神保町などの古本屋は高い。紙をめくる感覚、インクのにおいなども好き。
・ 視力が落ちた現在では年間で 5～6 冊程度しか読めていない。ページ全体を見ながら本を読みたいので、ルーペなどを使って文字を拡大して読もうという気はあまり起きない。
・ 一時ラジオの深夜放送で古典文学を読む番組があったが、その時は別物としてそれを聞くのもいいと思っていた。
・ 電子書籍リーダーにはほとんどふれたことがない。iPad は家内が使っているのを見たことがあるが、パソコンと同じような印象があり、仕事をしているような感覚になるのではないかと思って使っていない。

● 電子出版へのニーズ

・ 紙の書籍をそのまま電子化しただけの電子出版には魅力を感じない。動画や音声などのマルチメディアを積極的に活用して欲しい。
・ 子供たちに野球を教えているが、最新の野球理論を映像で紹介しているものがある。またゴルフレッスンも映像と併せてみるとよりよいのではないか。

● 音声による読書へのニーズ

・ 読書をしていて目が疲れたときは音声で聴く、そして疲れが取れたら続きを目で読む、という使い方をしたい。
・ また電車内の読書にはマナーがあると考えている。立って読書をするとどうしても背中が後ろへ反ってしまう。そのため座席の前に立っている場合は読書するが、混雑している電車内で立ったまま読書をするのはマナー違反だと考えている。

・ そのため紙の本を買っても家に帰るまでは読むのを我慢しているが、このような時に音声ですぐに読書できればかなりの魅力になる。

- 電子出版物の価格について

・ 電子出版物の価格については、単行本より高いものは手が出せない。理想的には半額程度だとうれしい。電子出版を前提にした制作フローにすればコストを抑えられるのではないか。

- 電子出版アクセシビリティへの要件

・ ソニーリーダー
  - 機能的には申し分ない。
  - 文字拡大機能については、M サイズ、L サイズぐらいの文字サイズが現実的な大きさ。それ以上の大きさだと、全体が見えないので本を読んでいるというより文字を追いかけているという感覚になる。
  - S サイズより小さい文字は目が疲れてしまう。

・ Kindle
  - 合成音声のネイティブのような自然な声質に驚いた。
  - キーボードは、キーが小さすぎて複数のキーを同時に押してしまいそう。

・ iPad
  - iPad は端末が大きいので文字も大きい。さらにページ全体も見えるので読書をしている感覚も損なわれない。液晶も明るくてよい。
  - パソコンを使わない家内も iPad は好きでよく使っている。

2.1.5 高齢者へのヒアリング②

日時： 2011 年 3 月 1 日（火）13:30～14:30

ヒアリング協力者について

・ ヒアリング協力者（男性）は現在 67 歳。
・ 視力については特に問題ない。眼鏡も必要なし。
・ 読書は若いころから大変好きである。

ヒアリング内容

● 現在の読書環境について

・ ふだん読んでいる本については、雑誌では文芸誌、テレビ・ラジオの番組情報誌、趣味・娯楽関連情報誌を読んでいる。30 年以上にわたって週刊文春を毎週欠かさず読んでいる。また文芸春秋も読んでいる。NHK ハイビジョン番組を録画するため、テレビ番組情報誌を毎月必ず読んでいる。週刊 FM,FM ファン、FM レコパルなども読んでいた。またヨットが好きで「舵」、「ヨッティング」なども読んでいた。
・ 書籍ではビジネス書、文芸書を読む。年間 50 冊程度。特に山本周五郎を愛読しており、これらの作品は今でも人生訓としている。こういった本は何度も繰り返しメモを取りながら読む。そのため本そのものを持っていたい。
・ 普段感じている不満や改善して欲しい点は？
今のところ特に感じていない。

● 電子出版へのニーズ

・ 電子書籍リーダーには重い、大きいという印象を持っている。またバッテリーがすぐ切れてしまうのではないか、落としたら壊れてしまうので怖い、という印象も持っている。
・ 電子書籍リーダーを使う場面があまり想像できない。家にいるときはパソコンのほうが画面は大きいし、機能も豊富である。携帯電話は電話として使う程度なので、携帯端末を持ち歩く習慣はそれほどない。
・ オーディオブックは流れてしまうので味わって読むことができない。
・ 旅行など外へ出かける時には、外出先で読む本を決めて持っていくので、電子出版物の「たくさん持っていける」という点にはそれほど魅力を感じない。
・ 電子出版で読んでみたい本の種類は？
コンテンツしだいだと思う。今のところは特にない。
・ 有料利用の場合、どのぐらい払えるか？
これもコンテンツ次第。電子出版ならではの付加価値や、電子出版でしか読めないようなコンテンツが出てくれば、どんな価格でも支払って読むと思う。

- 電子書籍リーダーについて

- 電子書籍リーダーを実際に使っていただいてご意見をいただいた。

- Kindle
  - ページ送りなどの操作が簡単でとてもよい。文字は通常サイズでも十分読める。バッテリーの持ち具合が気になる。

- ソニーリーダー
  - 余白が多くて見やすい。

- ガラパゴス
  - 画面は明るくてきれいだけど目が疲れそう。なかなかうまくページがめくれない。片手で操作できないと意味ない。スクリーンに指紋が付くのも不快。

- iPad
  - 端末が大きいので雑誌やコミックには向いているのではないか。マンガのセリフを声で読むような本が出たら買うかもしれない。

- 電子書籍リーダーに求める機能は？
  - 検索はキーワード検索とカテゴリ検索をうまく組み合わせて使えると便利だと思う。
  - 気に入ったフレーズや大事なところをメモして保存できる機能がほしい。
  - 友人や信頼できる書評家からの紹介機能などがあるとよいと思う。
  - 電子出版普及のポイントは内容の理解を助ける機能、携帯性、付加価値の 3 つだと思う。

2.2　有識者へのヒアリング

有識者へのヒアリングでは、電子出版アクセシビリティに対する現在の取り組み内容及びそれに対する課題・ニーズ、電子出版アクセシビリティ実現へのメリットや課題、国内外の先進事例等についてご意見をいただいた。

2.2.1 有識者へのヒアリング①

日時：　2011 年 2 月 1 日（火）14:30～15:30
参加：　静岡県立大学　　石川 准　教授

視覚障碍者の読書環境

一般的に視覚障碍者の読書環境は 3 つある。

まず最も多い読書方法は録音図書や DAISY 図書を聞く。次に点字図書を利用する。これは紙の点字図書を読む方法と、ダウンロードした点訳データを点字ディスプレイを用いて読む方法がある。

最後に、点訳データをパソコンのスクリーンリーダーを用いて読む。

図書の入手によく使われているのは、全国視覚障碍者情報提供施設協会が運営する「サピエ」と全国の点字図書館である。サピエから点訳データや DAISY 図書をダウンロードして利用したり、あるいは点字図書館へ依頼して、紙の点字図書やデータが収録された CD-ROM を郵送してもらって利用している。

自分が読みたい本、読まなければいけない本が点訳・音訳されていない場合は、いわゆる「自炊」する。たとえば大学では障碍学生支援室のような部署で、OCR ソフトなどを利用して、活字の本をテキストデータにして障碍を持つ学生に提供している。個人的には OCR は「読み取り革命」を使用している。

電子出版については、株式会社高知システム開発が 2008 年 10 月にリリースした MyBook というソフトウェアを使うと、出版社が音声読上げを許可した.book 形式の書籍をスクリーンリーダーで利用することができる。

また出版社や書籍によっては、依頼に応じてテキストデータを提供してくれる場合もある。オライリーはテキストデータを提供してくれる。

現在の読書環境に対する課題としてはやはり即時性への対応が挙げられる。

電子出版へのアクセシビリティについては、まずは対応できるところから対応を始めるようにしてほしい。数式など特殊な表記を必要とする書籍については現実的に後回しにし

てもいいのではないか。まずは文芸など、コストの低い書籍に対応してほしい。将来的には雑誌も読みたい。

視覚障碍者向け支援技術の開発者としてはDRMについての課題感を感じている。
支援技術ベンダーが対応できるようなDRMの仕組みが必要。
著作権保護、複製回避のためのDRMと、垂直統合のためのDRMは分けるべきである。後者は電子出版のアクセシビリティを阻害している。アメリカではAmazonのKindleなど垂直統合でもある程度のアクセシビリティを確保しているが、現状ではあくまでもセカンドベストだろう。この二つのDRMが競争しあう形になると望ましい。

また電子出版アクセシビリティの成功によってTTSの市場が拡大する可能性にも期待している。
ルビや傍点、ダッシュなど細かな表記へのTTSの対応を考えていくと、どんどん細かい議論になってしまう。出版社のコスト負担を抑えて継続可能な電子出版アクセシビリティを構築し、かつオープンなTTSを想定するならば、コンテンツ側での適切なマークアップが必要。

ルビは残してTTSにはルビを送ればよい。傍点やダッシュについては、個人的には必要ない。

電子出版の登場による読書環境の変化

生活は非常に大きく変わるだろう。多くの情報に接することができるというのは、非常に大きい。特にキャリアアップや資格取得などの勉強と、娯楽・QOL向上の二つの意味がある。

障碍者雇用という観点では、新たな職域が増えるというより、どんな職に就くにせよ、その分野における専門的な知識が習得できるようになるので、これまでより本格的にかかわることができる。

必要な要件

デバイスに依存しない配信モデルにしてほしい。
支援技術ベンダーも参入できるようにしてほしい。DRM のカギをデコードするときに、支援技術ベンダーが参加できるようなもの。また現状ではDRMベンダーと支援技術ベンダーの議論の場がないので、そういった場がほしい。

法制度・運用ルールについて

障碍者権利条約の批准

出版のユニバーサルデザインを加速させるような法整備が必要なのではないか。

政治側からの働きかけが必要。

2.2.2 有識者へのヒアリング②

日時：　2011 年 2 月 8 日（火）16:00～18:00
参加：　日本点字図書館　　　　梅田 ひろみ氏
　　　　大阪府立中央図書館　　杉田 正幸氏
　　　　藤原 晴美氏、脇水 哲郎氏

現在の視覚障碍者の読書環境

- 点字図書館の利用者の現状

点字図書館への登録者は 6 万人程度。全国の視覚障碍者 31 万人の 2 割程度に過ぎない。平均年齢は 65 歳。男性が多い。

- 視覚障碍者向け図書の蔵書数及び年間制作数

2006 年度の全国視覚障碍者情報提供施設協会の調査によると、当時の蔵書数は点字 502,000 タイトル。カセットテープ 475,000 タイトル、DAISY 図書が 286,000 タイトル。ただし複数の点字図書館やボランティアによる重複含む。

点字の年間制作数は 7,331 タイトル。カセットテープ 9,381、DAISY 図書は 13,384 タイトル。現在では点字、カセットテープの政策数がさらに減って、DAISY 図書の制作数がもっと増えているのではないか。日本点字図書館では 2011 年 3 月でカセットテープの貸出しを終了する。

点字図書館では拡大本の提供はボランティアに依存していた。今回の法改正によって取り組みが進むのではないか。

2010 年 7 月現在、公共図書館における DAISY 図書は 6,442 タイトル、カセットテープ 54,487 タイトル。

ジャンルとしては文芸が多い。これは、視覚障碍者向けの図書は利用者からのリクエストを受けてから制作を行う受注生産方式を採用しているためである。そのため、必要とする本を必要なときにすぐ読めないという課題が生まれている。

- 制作にかかる工数や制作ガイドラインなど

250 ページの本を DAISY にする場合、理想的な制作環境が整っていて、制作者のスキルが十分であれば最速 1 週間で可能。
点字図書作成はスキャナから OCR ソフトによってテキスト化し、点訳エンジンにかけて校正を行う。

漢字の読みがわからないときはとにかく調べる。
特殊な読み方やルビ、傍点などについては、点訳者注あるいは音訳者注で説明する。
全国視覚障碍者情報提供施設協会から音訳ガイドラインが出ている。

- オーストラリアの現状

録音図書のみの制作が年間 5,000 タイトル、録音と点字の両方での制作が 5,000 タイトル。

オーストラリアでは、自分が読みたい新聞社へ登録しておくと新聞社が毎朝直接テキストデータを送ってくれる。XML 形式で送られてきたデータを、パイプラインというソフトで自分の好みに変換して読んでいる。
こういったサービスを行っている新聞社が 200 社ある。

アクセシビリティに求める要件

- パソコンからアクセスする電子出版サイトについて

現状 PC でアクセスできる電子出版サイトについては、ウェブアクセシビリティが確保されていないので利用できない。オーディオ出版されているものもあり、視覚障碍者に有効と思われるが、こちらについてもウェブサイトがアクセシブルでない。
例えば「でじじ（URL: http://www.digigi.jp/)」や「Febe!(URL: http://www.febe.jp/)」などが有名。オーディオブックは視覚障碍者にもニーズがあるので、アクセシビリティ確保を望む。

また公共図書館の電子出版物貸出サービスについても、千代田区立図書館や大阪府堺市立図書館などが行っているが、ウェブサイトが使えない。

- 図書目録の拡充

既存の電子出版物や DAISY などについて、利用できる図書の目録がない。サピエが優秀なのは目録検索がしやすいこと。

- 電子出版物購入の際の支払い方法について

署名ができない、規約を読めず申し込みを断られるなどの理由で、クレジットカードを持っていない視覚障碍者もいる。通信料金に書籍代金を上乗せする形で銀行引き落としがうれしい。

● テキストの読上げ、漢字の読み

MyBook2（高知システム開発）はテキスト読みができるが、漢字の詳細読みをするときの操作性があまりよくない。漢字仮名交じり文では、漢字や外字に対して出版社や著者がこだわりを持っているので、簡単にはテキスト化できない。外字を作るとそれは著作権が生まれるのではないか。

法制度・運用ルール

● 著作権法第３７条第３項について

2010 年１月より施行された著作権法第３７条第３項では、初めて「視覚による表現の認知に障碍のある者」として読書障碍者が定義されたが、この定義があいまいで、上肢障碍や寝たきりの方は対象に入るのかどうか解釈が分かれる。

また、同項の但し書きに対して、すでに出版物がある場合について、その出版物がどういうものか、オーディオ図書はあるが DAISY はない、という場合に DAISY は作ってよいかどうか、解釈が分かれている。日本点字図書館では作成を行っている。

内閣府に対して、知的財産戦略のパブリックコメントを募集していた。

公共図書館における DAISY は深刻な状態なので、文部科学省に予算要求などをしている。

● 一括許諾システムについて

日本図書館協会、日本文藝家協会では、2004 年４月から著作権の一括許諾システムを運用してきた。福祉目的においては許諾するように運用していた。2010 年の著作権法一部改正前は、対象とする利用者として活字読書困難な方、寝たきりの方なども含まれていたが、法改正によりこの範囲が曖昧になっている。

なお、法改正によりこの一括許諾システムの運用は終了している。

● 郵便規則について

現在、視覚障碍者と点字図書館の間で点字図書を郵送する場合無料で郵送できる。

今回の法改正により、対象となる利用者及び形態（フォーマット）が広がったが、それに伴って、郵便料金を含む郵便制度について検討が必要なのではないか。

2.3 ワーキンググループ参加主体へのヒアリング

ワーキンググループ参加主体へのヒアリングでは、電子出版及び電子出版アクセシビリティに対する現在の取り組み内容及びそれに対する課題・ニーズ、電子出版アクセシビリティ実現へのメリットや課題についてご意見をいただいた。

2.3.1 電子出版読上機能WGへのヒアリング

日時： 2010 年 12 月 16 日（木）09:30～10:45

視覚障碍者の電子出版物利用の課題・ニーズ

- 電子出版サービス提供者視点からの課題・ニーズ

・ 2003 年から UD 出版の仕事をしているが、当時の出版業界では電子出版アクセシビリティに関する意識が非常に不足していて、アクセシビリティはボランティア的なものであり、ビジネスにはならないという見解が多かった。

・ これまで著作権処理まったく行われておらず、「善意からの不法コピー」が横行していた。しかし、利用者の意識は「有料でもかまわないから多くの本をリアルタイムに読みたい」というものであった。

・ 出版社の負担を少なくする TTS エンジンが必要。

・ 新しい可能性としての電子出版アクセシビリティ。読書障碍者だけではなく、健常者も便利に本が読める環境を構築することで、新しいマーケットが広がる。

- ユーザー視点からの課題・ニーズ

・ 発売される本がすぐ手に入らない（即時性がない)。出版されてから視覚障碍者の手に渡るまでに 1 年以上かかるものもある。

・ ルビ、漢字の振り方問題等、現実的に使えるレベルの TTS がない。

- TTS 関連ガイドライン、実証実験の背景になる問題点、ニーズ

・ 出版社、ボランティアはお互いに対立し、別々で電子出版を推進してきた。

・ 出版社、サービス利用者、著作権者等の関係者が共同でガイドラインを作成する必要がある。

・ 今回のプロジェクトは政府からの支援の中で、各出版社、文藝家協会、利用者（視覚障碍者、高齢者、外国人等）が集まり、その課題やニーズを総括してガイドラインを作成する。

電子出版アクセシビリティの要件

- 視覚障碍者にとって必要な要件

・ 本の音声化だけではなく、端末操作、ブックストアの音声化等の電子出版全般的な開発が必要。→DRM/UI WG が流通を担当しているので、そこで検討するべき。

・ 将来的には、音声認識機能を利用した検索が可能なブックストア等が利用可能となることが期待される。

・ まずは TTS 本体から整理する必要がある。

・ ビジネスにならないという認識が多いので、政府からの支援が必要。

TTS関連ガイドライン、実証実験

- TTS WG の進捗状況

・ テキスト表記仕様策定委員会と TTS 技術検証チームに分けて進行中。

・ TTS の検討項目を議論し、優先順位を決めて、次の 4 項目を検討する

① レイアウト

② 文字

③ ルビ

④ 注釈

・ TTS を利用してどの部分を読むか、そしてどこで止めるか（間を取る）を中心に検討する。

・ TTS はまだ標準化されていないのでシンプルなところから手をつける必要がある。

・ TTS 委員会は計 5 回開催予定であり、次回（3 回）には法律的な話題（同一性保持権等）を弁護士視点から議論する。

- 他の標準にはない特長、優れた点

・ フォーマットの問題だけを議論する他の標準とは違い、今回のガイドラインは、何を読むか、何を読まないか、「間」の重要性など読書において音読に何が重要なのかを議論している。

- 実証実験により変わるアクセシビリティ環境

・ 音楽に音符があるように、TTS ガイドラインという記符を作りたい。

・ 利用者からは、「絵本は合成音声ではなく肉声で読ませたい」「このナレーターや声優の声で読んで欲しい」など、TTS 以外の音声へのニーズがある。TTS 表記ガイドラインがあれば、このようなニーズに迅速に対応でき、電子出版のマーケット全体が広がる可能性がある。

TTSガイドラインと他の標準・技術との関係

- 既に実装されている他の標準・技術との連携

・ EPUBやDaisy等と協力し、連動する。

・ 出版社が使用可能なシンプルな中間フォーマットとしてTTSガイドラインを策定する。

2.3.2 電子出版DRM / UI検討WGへのヒアリング①

日時： 2010 年 12 月 14 日（火）17:00～19:00

電子出版DRM / UIの現状、課題・ニーズ

- DRM / UI 開発、実証実験の背景になる問題点、ニーズ

・ 電子出版は紙の本とは違う様々なことが可能になる。電子出版により、読書の新しい可能性が考えられる。

・ 現状では、DRM によりコンテンツが制限されてしまい、他の会社のリーダーや最新機種のリーダーではコンテンツが読めなくなるケースが多い。そのため端末を変更すると、それまで利用していた電子出版物を新しい端末では利用できなくなってしまう。

・ オープン型 DRM を開発することによって、水平分業型の電子出版環境が整備される（日本で水平分業型にする理由として、小さい出版社の多いということが考えられる）。

・ 対応ビューアを無料で配布することによって、今まで端末機ごとにビューアを開発してきた各製造会社は、今後端末機だけ開発すれば済むことになる。

・ ソニーのリーダーをはじめに、他の端末会社に展開する。

- 電子出版サービス提供者視点からの課題・ニーズ

・ ブルーレイディスクアソシエーション（BDA）では、国内外の会員各社から会員費を徴収することにより、ブルーレイディスク仕様の使用を認めている。オープン型 DRM も同様の体制で、電流協を中心に展開することを検討している。

・ 米国出版社協会（AAP）からの報告書で DRM 関連動向を抜粋し、報告する予定である。

・ 現在、主に利用される DRM は①Fair Play（Apple 使用）、②Adobe® LiveCycle® Rights Management ES2（Google、Sony 使用）、③Amazon（独自フォーマット）である。基本要件調査のために連絡したが、仕様非公開で連絡不能のところもあった。

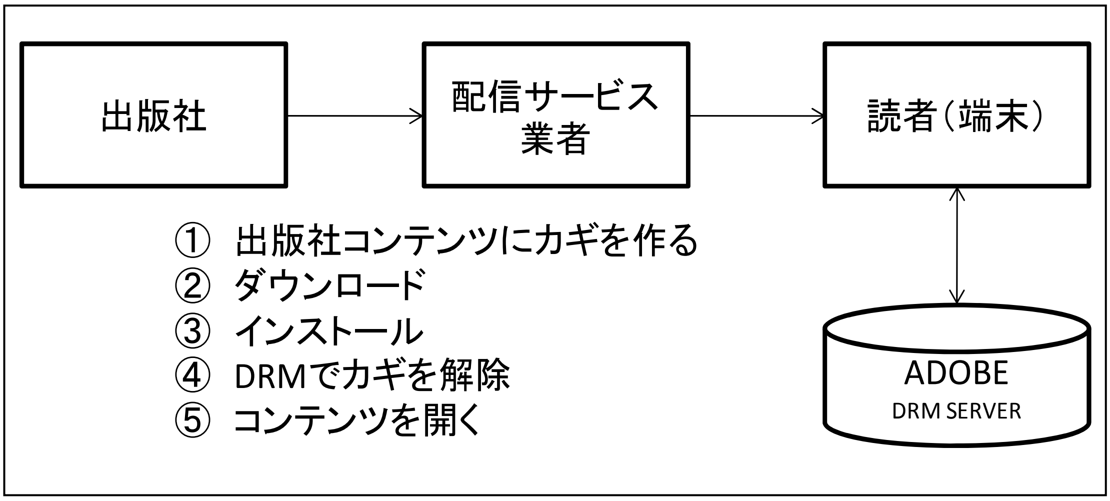


図 2-2 DRM 認証の流れ（ソニーリーダー）

- 視覚障碍者視点からのニーズ

・ タッチパンネルは使いにくく、ボタンの方が良い。
・ 弱視には色反転と文字拡大機能のニーズは多い（障碍者手帳を持っている人が 30 万人といわれ、弱視まで入れると 100 万人程ではないか）
・ 現状では、パソコンで点訳されたデータをスクリーンリーダーの合成音声で読んでいる。全国の点訳データを収集・検索・閲覧できる「サピエ」というサービスが最も多く利用されている。
・ 雑誌を読む文化が今までなかったので、電子出版の普及により雑誌が読めるという期待が高い。
・ 拡大教科書へのニーズは高いが、普及していない。
・ 拡大の倍率は、今の各端末の最大倍率で良い。
・ 人に近いイントネーションの入った音声より、機械のような音の方が長く聞いた場合疲れない。
・ 本を読む前段階の UI も重要である（音楽の場合 itunes がアクセシブルではなかったため、視覚障碍者は使用できなかった）。
・ ブックストア、本棚の操作にもアクセシビリティ的要素を取り入れる必要がある（ガイドラインにも追加する必要がある）。

ファイルフォーマットについて

- HTML5

・ JEPA の意見：HTML5 で作り、EPUB フォーマットにした方が良い

・ モバイル端末にはウェブの技術が集約されている

・ アンドロイドも HTML5 に向かっている。

- DRM フォーマット

・ XMDF（SHARP 仕様）：

　技術レイヤ（カギ情報を含む)、情報レイヤ（書誌情報を含む)、実行レイヤ（実コンテンツを含む）の 3 断層に構成される。

・ 現在検討されているオープン DRM フォーマット：

　現在流通されるフォーマットに新たな DRM レイヤを用いて、DRM 認証を行う。どんなファイルフォーマットでも対応できるというメリットはあるが、グローバル展開した場合、日本国内でのみ適用可能となり、ガラパゴス現象が起こる。

・ EPUB のフォーマット：

　OPS（Open Publication Structure）、OPF（Open Packaging Format）、OCF（OEBPS Container Format）の 3 断層に構成され、DRM を持っていない。DRM は各事業社の持つ DRM で対応している。

2.3.3 電子出版DRM / UI検討WGへのヒアリング②

日時：　2011 年 2 月 22 日（火）17:00～18:00

ソニーリーダーのアクセシビリティ機能について

・ ソニーリーダーにおけるアクセシビリティ、ユーザビリティについては、機能の向上と全体の操作性を落とさないことを大事にしている。

● 文字拡大機能

・ ソニーリーダーが米国で発売された 2006 年当初から、文字拡大機能は高齢者へのアクセシビリティを向上させる機能として搭載した。
・ 発売当初の文字拡大は 3 段階。文字サイズは、米国で出版されている書籍で使用されている通常の文字の大きさと、拡大活字による書籍の文字の大きさを参考にして決定した。
・ 現在は 6 段階に増えている。これは、発売当初の 3 段階の文字サイズの中間的な文字の大きさへのニーズがあったためである。
・ 書籍の内容は拡大可能であるが、端末のメニューや書籍の一覧は拡大されない。この点については今後の検討課題と認識している。

● ボタンの数

・ 2006 年に米国で発売された当初と比べて、ボタンの数は減っており、よりシンプルになっている。
・ 発売当初は文字拡大用のボタンがあったため、弱視のユーザーに対するユーザビリティは少し落ちている。

● 音声読上げ機能

・ 音声読上げ機能を搭載すべきかどうかという議論は発売当初から続いている。音声読上げ機能を視覚障碍者への特別なものではなく、健常者も含めた幅広い利用者へ向けた機能として搭載しようとする場合、米国著作権法では著作権者から個別に許諾を得なければならないが、そのコスト負担が非常に大きいという課題がある。
・ 幅広い利用者にとって使いやすいことを大事にしており、書籍のある部分だけを音声で読みたい、というニーズに応えられるような機能にしたい。

● 色の反転

・ 色反転へのニーズは非常に高い。ソニーリーダーは EInk を使用しているが、色の反転は技術的には可能である。しかし、色反転するとコントラストが低くなるため、文字の大きさを相当大きくしないと読みやすくならない。

ソニーリーダーの利用者層

- ソニーリーダーの利用者層

・ ソニーリーダー発売当初の想定利用者は 30 代～40 代としていたが、実際には 40 代～50 代の利用者が多い。70 代～80 代の利用者も一定割合存在する。

・ ソニーリーダーの利用者には、文字拡大機能が魅力になっている。加齢により視力が落ちて一度読書から離れた方が、ソニーリーダーの発売をきっかけに戻ってきている。

・ 拡大文字による書籍も発売されてはいるが、書籍点数が少なく、また通常の書籍発売からタイムラグがある。ソニーリーダーによって、「即時性への期待」が満たされている。

- 利用者からの声

・ ソニーリーダーの機能に対しては利用者からの声は特に聞いていない。

・ 操作性については、発売当初と比べてボタンが減ったことによって、タッチパネル操作への慣れが難しいので、ボタンの位置を考慮してほしい、などの意見は出ている。

・ 操作に対応して音を出すことについては検討したことはあるが、どのような場合に、どのような音を出せばユーザビリティの向上につながるかの判断が難しい。

・ タッチパネルについても、何らかのフィードバックを返せるようにしたい。

・ 一方、本を読むことに没頭してほしいという思いもある。

WGの進捗

・ 本事業における実証実験については、現状の電子書籍リーダー及び電子出版ビューアの機能を調査したうえで、どの程度の文字サイズが適切かを、実験によって明らかにする。

・ 実験には高齢者に参加していただき、アンケートによって評価を行う。

2.3.4 電子出版DRM / UI検討WGへのヒアリング③

日時： 2011年3月3日（木）17:00～18:00

電子出版による出版社への影響

- 電子出版普及によるメリット・デメリット

・ インプレスR&DではEPUB形式で電子雑誌を発行している。発行しているのは無料の電子出版業界誌で部数は数千部程である。出版社としてEPUBで出版したのは初めてなのではないか。現在は無料で発行しながら、今後有料化してビジネスにするための試行錯誤を進めている。

・ インプレスR&Dでは「デジタルファースト」という方針を採用している。まず電子出版として発行することを考え、その後で紙にすることを検討する。

・ 現在のところ紙の雑誌よりも電子雑誌の方がレイアウトはシンプルになる。EPUB 3になって多少は改善されているが、EPUBを使う限りは仕方がないのではないか。電子出版業界誌ということでデザインやレイアウトはそれほど重要視していないが、ファッション誌などビジュアルを重視する雑誌では難しいのではないか。

・ 現在の電子出版はフォーマットの問題などがあり、複数の配信サイトで販売するには相応の負担があるが、ビジネスとしてやるからにはたくさんの人に読んでもらいたい。そのためEPUBから各端末及びサービス用のフォーマットへ変換して発行している。

・ 中間フォーマットが使えるものであれば便利だと思う。この中間フォーマットを通してEPUBからXMDFへ変換できれば利便性が向上するのではないか。

- 出版社と電子出版の関わりの現状に対する課題・ニーズ

・ EPUBがメジャーフォーマットになることを望んでいる。そうなれば広告ビジネスや様々な仕掛けを組み込んでいくのは自然にできるのではないか。EPUB対応端末も増えるだろう。

電子出版アクセシビリティ実現に対する出版社への影響

・ アクセシビリティの定義を、「書籍にアクセスできるかどうか」というところでとらえたとき、これまでの携帯やKindleなどの垂直統合のものはアクセシビリティと著作権保護のバランスがよいのではないか。

・ DRMについて、DRM・UIワーキンググループではUCCF（Universal Content Container Format）を検討している。それを使うと、書誌データをメタデータとして梱包できる。メタデータは暗号化されないため、アクセシビリティが向上する上、コンテンツの信憑性も担保できる。EPUBやPDFを始め多様なフォーマットに適用可能である。UCCFが広まれば、端末を変更してもコンテンツを閲覧する方法を知ることがで

きる。メタデータとしてはダブリンコアを使う。業界内でも動いているので、これを取り込んでいくようにしたい。

- TTS で読上げをするかはコンテンツ次第、プラットフォーム次第と考えている。
- また電子出版の場合マルチメディアとの融合が可能である。これを出版としても取り入れていくのがよいのではないか。これには著作権上の翻案権、上映権などが絡んでくる。
- TTS 対応電子出版物の制作には構造化が不可欠である。インプレス R&D では手作業で構造化を行っている。EPUB も今後は表現力をより上げていこうという動きになるのではないか。さらに表現力を求める場合は InDesign か HTML5 が必要になる。

● 電子出版とウェブサイトの棲み分け

- ウェブは収益になりにくいので、ビジネスモデルを考えにくい。ウェブに情報を出せば EPUB になるような仕組みを作る必要がある。

● 端末ごとの違いを吸収する負荷の軽減

- 一番難しいのは、端末ごとの違いを吸収するために負荷や制約が増えること。現状では端末サイズにあわせてコンテンツをつくる。10 インチ、7 インチ、4 インチ 3 種類作らないといけない。デザイナーの負荷が増える。またリフローは頭が痛い。携帯電話の時には、コンテンツのほうがユーザーエージェントによって切り替えていたが、EPUB にはそれがない。
- 電子書籍リーダーの EPUB への対応が不十分なことも課題。出版社からベンダーへの提案は今のところしていない。

● 電子出版アクセシビリティ実現による業界活性化の可能性

- 10 年ぐらいの長いスパンで考えればかなりの書籍は電子化されるのではないか。タブレット端末は増えていくので、そこへコンテンツを出すのは自然な流れ。
- しかし市場としては Amazon や Google など大手の外資系企業が日本のマーケットに対して積極的に取り組まないと普及しないのではないか。こういった企業の日本進出は前向きに捉えている。
- 出版社が警戒すべきは自炊。「手間をかけてデジタルにするよりは有料でもいいから電子出版物出して欲しい。」という利用者からのニーズはあるので、そういった不自由さや手間に対して料金を支払うという文化をつくる必要がある。

2.3.5 電子出版データ高度化WGへのヒアリング

日時： 2011年2月23日 11:00～12:30

OCR技術の全体像について

- OCRとは、紙の書籍や資料をスキャンして、そこから文字情報を取り出す技術である
- OCRによる文字の認識率は、主に「文字そのものの認識率」と「段落や段組などのレイアウト情報の認識率」によって決定される。通常の書籍の場合は図表やイラスト、段組などもほとんどないため、文字そのものの認識率がほぼそのまま全体の認識率につながる。
- ビジネス文書などの場合、まず図表を文書から切り離し、残ったテキストから文字情報を取り出す。並行して、図表中の文字情報も取り出す。

現在のOCR技術では、書籍やビジネス文書に対する認識率は98～99%となっている。しかし雑誌の場合、以下のような理由により認識率が低下する。

● 文字そのものの取出しが難しい

- 書籍やビジネス文書では、背景色は白、文字色は黒であることが多いが、雑誌はそうとは限らない。背景に写真やイラストが用いられている場合が非常に多い。
- また文字の色もさまざまであり、フォントも明朝やゴシックではなくデザイン文字が使用されている。

● レイアウト情報の認識が難しい

- 雑誌の場合、段落や段組などのレイアウトがさまざまにデザインされており、どのような順序で読むかは読者に任されている。これを機械的に行うことは非常に困難である。
- 上記のような理由で、ファッション誌などにおける認識率はおよそ30～40%となってしまう。
- このような課題認識の下に、本事業においては雑誌を対象に実験を行うこととしている。

● 現状の課題・ニーズ

- 顧客からのニーズとしては、以前は、紙の資料をPDF文書にし、そこへ検索キーワードを付与して検索できるようにしたいというものであった。そこでOCR技術を用いてキーワードを抜き出すということを行っていた。
- 最近ではスキャンしたものを電子データにしたい、というニーズが高まってきている。電子データにする場合、以前のようにキーワードを抜きだすということから、より精度の高い「一字一句誤りのない文字認識」が要求される。

WGの進捗

- 本事業では対象をもう少し広くとらえており、以下の 3 つの方法によって取り出した文字の認識率を比較しようとしている。
  - 画像
  - PDF 文書
  - InDesign のデータ

2.4　海外機関へのヒアリング調査

本調査は、北米、欧州、アジアの視覚障碍者団体、点字図書館、出版社協会など関係各機関のウェブサイトからの情報収集のほか、メールによるヒアリングや現地調査も実施した。

ヒアリング先機関は以下のとおりである。

（１）　米国

全米視覚障碍者連盟（National Federation of Blind：NFB）
URL：http://www.nfb.org/
住所：200 East Wells Street at Jernigan Place Baltimore, MD 21230
連絡先：Phone: 410-659-9314　Fax: 410-685-5653

アメリカ出版協会（Association American Publishers：AAP）
URL：http://publishers.org/
Washington DC Office
住所：455 Massachusetts Ave, NW Suite 700　Washington, DC 20001
連絡先：Phone: (202) 347-3375　Fax: (202) 347-3690
New York Office
住所：71 Fifth Avenue, 2nd floor　New York, NY 10003
連絡先：Phone: (212) 255-0200　Fax: (212) 255-7007

米国議会図書館（Library of Congress）
視覚や身体障碍者のための国家図書館のサービス（National Library Service for the Blind and Physically Handicapped: NLS）
URL：http://www.loc.gov/nls
住所：101 Independence Avenue S.E., Washington DC 20540

Recording for the Blind & Dyslexic：RFB&D
URL：http://www.rfbd.org/
住所：20 Roszel Road, Princeton, NJ 08540

（２）　カナダ

カナダ視覚障碍者協会（Canadian National Institute of Blind People：CNIB）
URL：http://www.cnib.ca/en/Default.aspx
住所：CNIB National Office, 1929 Bayview Avenue, Toronto, ON M4G 3E8

（３） 英国

英国王立盲人協会（Royal National Institute of Blind People：RNIB）
URL: http://www.rnib.org.uk/Pages/Home.aspx

Publishers Licensing Society：PLS
URL: http://www.pls.org.uk/default.aspx

（４） スウェーデン

スウェーデン録音図書点字図書館（Talboks- och punktskriftsbiblioteket：TPB）
URL: http://www.tpb.se/english/

（５） フィンランド

国立点字図書館 Celia
URL: http://www.celia.fi/sv/english

（６） ドイツ

北ドイツ点字録音図書館（Centralbibliothek für Blinde - Norddeutsche Blindenhörbücherei e. V.：NBH）
URL：http://www.blindenbuecherei.de/
住所：Herbert-Weichmann-Straße 44-46 22085 Hamburg
連絡先：info@blindenbuecherei.de

（７） ノルウェー

ノルウェー国立視覚障碍者図書館（National Library for the Blind and Visually Impaired；NLB）
URL：http://nlb.no/
住所：Norsk lyd- og blindeskriftbibliotek, Postboks 2764, Solli, 0204 Oslo
連絡先：utlaan@nlb.no

（８） デンマーク

デンマーク国立視覚障碍者図書館（The Danish National Library for the Blind；Nota）
URL：http://www.nota.nu/
住所：Teglvaerksgade 37, DK-2100 Copenhagen OE, Denmark
連絡先：info@nota.nu

（９） 韓国

韓国技術標準院

URL：http://www.kats.go.kr/

住所：경기도 과천시 교육원길 96

連絡先：TEL :1544-7115

国立中央図書館

URL：http://www.nl.go.kr/

住所：서울시 서초구 반포로 664

連絡先：TEL 02-535-4142、FAX 02-590-0530

韓国視覚障碍人連合会

URL：http://www.kbuwel.or.kr/

住所：서울시 노원구 월계동 409-10

連絡先：TEL 2092-0001、FAX 937-7799

（１０） 中国

中国国家数字図書館

URL: http://www.nlc.gov.cn/en/index.htm

中国全国情報技術標準化技術委員会

URL: http://www.nits.org.cn/

上記の各機関に対しヒアリングの打診をしたところ、以下の機関より回答をいただいた。

2.4.1 米国議会図書館　NLS

機関及びサービスの概要

【サービス名称】視覚や身体障碍者のための国家図書館のサービス
(NLS-BPH；National Library Service for the Blind and Physically Handicapped)

【概要】

1931 年に議会の Pratt‐Smoot 法制定を契機に、国家レベルでの視覚障碍者の大人のためのサービスを初めて実施した。独自に点字資料を確保してサービスしていた 18 の地域の図書館が議会で提供されるデータを整備するためのヒョプリョクマンに指定された。議会は、それ以降のデータの型を拡張し、障碍サービスの対象を 1952 年に子供たちは、1966 年の情報活動に制限を受ける身体障碍者に拡大した。より多くの録音資料や点字資料等のプログラムの拡大に伴い、地域の図書館の数が増え、現在 57 の地域図書館と 86 個の小地域の図書館がネットワークを形成している。障碍者に対する様々な図書館サービスは、州政府の管轄で、様々な形でサービスされているが、ヒョプリョクマンの最小単位である地域の図書館が、その基本的な役割を担っている。機器のレンタルサービスは、図書館やその他の関連機関が提供している。

ヒアリングの回答

In cooperation with a network of regional and subregional libraries, the National Library Service for the Blind and Physically Handicapped (NLS), Library of Congress provides a free library service of recorded and braille books and magazines to residents of the United States and to American citizens abroad who are unable to read or use standard printed material because of visual or physical disabilities. NLS has developed a digital talking book player and digital talking books using a flash memory cartridge, that are copyright protected.　See the fact sheet:
http://www.loc.gov/nls/dtbfaq.html

Reference publications that will be of help to you are:

Accessibility: a selective bibliography
http://www.loc.gov/nls/reference/bibliographies/accessibility.html

Assistive technology products for information access
http://www.loc.gov/nls/reference/circulars/assistive.html

Electronic texts:
http://www.loc.gov/nls/reference/factsheets/etexts.html

Library and Information Services for Blind and Physically Handicapped indivduals
http://www.loc.gov/nls/reference/bibliographies/library.html

Other resources:

Important issues dealing with library services to individuals with disabilities see Association of Specialized and Cooperative Library Agencies (ASCLA) a division of the American Library Association (ALA) at
http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/ascla/asclaissues/issues.cfm

Vandenbark, R. Todd. Tending a wild garden: library web design for persons with disabilities. Information technology and libraries, v. 29, Mar. 2010: 23–2

Web Accessibility Initiative http://www.w3.org/WAI/

Web Accessibility in Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Web_accessibility

U.S. Govt laws dealing with web accessibility see
Section 508 of the Rehabilitation Act at http://www.section508.gov

for details on screen readers and other product reviews see the American Foundation for the Blind Accessworld website
www.afb.org/aw/main.asp.external link and in particular see:

Burton, Darren. A review of Oratio: a screen reader for BlackBerry. AFB accessworld, v. 11, May 2010: 11p.

Burton, Darren. Seven days with the iPad: an accessibility evaluation. AFB Accessworld, v. 11, July 2010: 10p.

Burton, Darren. "An evaluation of Kindle II and Sony Reader digital book players." AccessWorld, v. 11, Mar. 2010.

Electronic book readers. Library technology reports, v. 46, Apr. 2010: 7–19.

If you have further questions after reviewing the above material, you may contact the NLS reference section directly at nlsref@loc.gov

2.4.2 北ドイツ点字録音図書館

（Centralbibliothek für Blinde - Norddeutsche Blindenhörbücherei e. V.）

機関の概要

略称は、ハンブルク点字図書館であり、正式名称は、点字中央図書館財団北ドイツ点字録音図書館協会である。公共協会である点字中央図書館は 1905 年に創設され、北ドイツ点字録音図書館と同じくハンブルク州ウルレンホルストに位置している。両方の図書館とも Web サイトを活用し、サービスを提供している。無料で製作された点字図書や録音図書を貸し出してくれるなど、視覚、聴覚障碍者が本に接するための環境整備に向けて取り組みを実施している。

ヒアリングへの回答

Q1 The situation of e-book accessibility for the disabled people in Deutschland.
- How can the diasbled people read books in Deutschland? (How much do they read? What kind of books?)

(Answer)
Accessible E-Books are not really available. Sometimes disabled people are able to read PDf with large print. But blind people have no access if ebooks are blocked with DRM

Q1-1 What kind of e-book devices are available for the disabled people to read books? (for examples: Kindle3, iPad, PC *Please let us know the names of the software for PC)

(Answer)
People can buy what they want. There is no special support for disabled people. Exceptions are scholars: blind kids receive a laptop computer with Braille and synthetic speech.

Q1-2 Are e-book devices used much by the disabled people?
(Please give us numbers of stats, percentages if you have)

(Answer)
PC with assistive technology are used by disabled people in younger ages. But I have no numbers.
There is a good german synthetic speech in place for ipad and iphone and computer.

Q1-3 What are the changes of reading situation since accessible e-book devices have appeared?

(Answer)
Germany is a little behind the developments. ebooks are not popular. Only nearly 1 % of books are selled as ebooks.
Books in print are still much more popular.
Publisher are fan of using DRM and that is a problem for disabled people

Q2 The examples and cases to secure e-book accessibility in Deutschland.
(law, system, standard, etc.)
Are there any related laws to secure accessibility in books and devices?

(Answer)
The copyright law says nothing about ebooks. There is an exception about making printed material accessible in other formats and distribute on medias like CD

Q2-1 What are the Government projects or systems to secure e-book accessibility?
(What about private activities?)

(Answer)
The government is not active in that field.
Libraries for the Blind try to convince publishers that they should help us to make their ebook documents accessible. But it is a hard way and often costly

Q2-2 Any common standards or systems of e-book being used in Deutschland?

(Answer)
No, there are a lot of devices and formats in use. It is often a combination of device and bookstore: like Amazon and Kindle. The systems are not open to let you buy your ebooks from different stores.

Public libraries offer ebooks as DRM protected ones you have to read with Adobe Digital Editions which is not accessible.

2.4.3 フィンランド点字図書館　Celia

機関の概要

Celia は読書障碍者に対してアクセシブルな書籍の制作・提供を行う国立の専門図書館であり、フィンランド盲人図書館法の下に運営されている。

ヒアリングへの回答

Q1 The situation of e-book accessibility for the disabled people in Finland.
How can the disabled people read books in Finland? (How much do they read? What kind of books?)

(Answer)
Celia library is the state owned library for print disabled people in Finland. Celia lends DAISY-books, e-books, Braille books and other special materials. Library also sells textbooks to schools. Celia has about 15.000 patrons but the number is growing (population of Finland 5.3 million). Statistics from 2010: lending of fiction and non-fiction 980.000 titles, lending or selling textbooks 9 800 titles.

Q1-1 What kind of e-book devices are available for the disabled people to read books?
(for examples: Kindle3, iPad, PC *Please let us know the names of the software for PC)

(Answer)
Celia produces and distributes (lend / sell) two types of e-books

- DAISY text only books for leisure reading
- “Luetus” books (that’s a special format of e-book for students which allow them to

write and save the answers as they read and use the textbooks).

Also Celia provides text books for the Finnish Federation of Visually Impaired. These texts are mostly leisure reading book files and the Federation uses them to make e-books for their Luetus-software. That's the same software that the library uses with school books.
Last year Celia lend 17.000 titles of e-books.

Q1-2 Are e-book devices used much by the disabled people?
(Please give us numbers of stats, percentages if you have)

(Answer)
Most of the patrons use pc to read e-books.

Q1-3 What are the changes of reading situation since accessible e-book devices have appeared?

(Answer)
Library is interested to produce and distribute DAISY / EPUB books. Celia hopes that publishers use these formats and by that way the books would became accessible to print disabled.

Q2 The examples and cases to secure e-book accessibility in Finland. (law, system, standard, etc.)
Are there any related laws to secure accessibility in books and devices?

(Answer)
Finnish copyright law allows Celia to produce and lend the books as long as they are lend only to those persons who have the legal right to use the services of the library.

Q2-1 What are the Government projects or systems to secure e-book accessibility?
(What about private activities?)

(Answer)
Celia and Finnish Federation of the Visually Impaired work to develop e-book accessibility in Finland.

Q2-2 Any common standards or systems of e-book being used in Finland?

(Answer)
DAISY-standard
Celia also uses Federations “Luetus” –format

2.4.4 韓国国立障碍者図書館支援センター

機関の概要

【名称】国立中央図書館　国立障碍人図書館支援センター
【設立年度】2007 年 5 月 22 日
【住所】ソウル市瑞草区盤浦路 664 国立中央図書館本館 6F
【設立目的】障碍者と健常者の情報格差解消のため
【主な活動】

・ 障碍者が健常者との差別のなく、図書館情報が利用できるように各種必要な制度や対策を作る

【設立根拠】2006 年 10 月 図書館法

ヒアリング内容

日時：　2011 年 2 月 11 日（木）10:00～12:00
場所：　韓国国立中央図書館　障碍者図書館支援センター
参加：　国立中央図書館　イ・ヨンスック　博士

（1）　読書障碍者の読書環境

- 韓国の視覚障碍者の読書環境
  - ・ 今までは対面朗読、点字など、ボランティア中心
  - ・ 若者の間で電子出版のニーズが急激に増加

- 高齢者等の読書障碍者の読書環境
  - ・ 以前に比べ、知識者層の高齢者が増えている。
    本を読みたいという高齢者が増加

（2） 電子出版の展開による期待

- 電子出版アクセシビリティにより変わる読書環境

・ 現在電子出版はまだ始まったばかりである。
タッチスクリーンは障碍者には使えない
TTS 機能搭載しているものも使えない

・ 今までの視力で読む本から、全ての感覚を使い本を読む仕組みへの期待

・ 健常者と同じく平等に情報の取得が可能になる。

- 障碍者雇用、障碍者福祉への効果

・ 点訳の需要は減る

・ 障碍者福祉の視点を変える必要がる。
「障碍者を税金納税者にすることがゴールである」
自立障碍者を増やすことが、税金の節約につながり、障碍者福祉になる。

（3） 電子出版アクセシビリティの要件

- テキストの読上げ

・ 各国ことに TTS は違う（Galaxy Tab は国内用、国外用に分けている）

（4） 法制度・運用制度について

- 障碍者読書環境関連の法制度・運用制度

・ 韓国 KS 国家標準：DAISY を国家標準に制定する。法による規制

・ 障碍者差別禁止法を根拠として次の制度が運用されている。
情報通信機器を保証金で提供：70%～80%割引、スマートフォン無料提供
（例：「Braille ノート」という TTS 機能付きの機器は 60 万円を超える値段だが、政府の保証金により、障碍者には安く提供している。）

・ 障碍者差別禁止法：電子出版関連は図書館法ではなく、障碍者差別禁止法に扱うべきである。障碍者の力増加のための法制度が必要。
障碍者差別禁止法にデジタル納本にかんする内容を入れ込む動きがあったが、出版業界の反発により失敗

・ 図書館法：2009 年改訂された内容では、デジタルファイルは紙本定価の８倍まで策定できる。これは、デジタル化する手間がかかるので、入力の人件費が反映されたもの。

- 電子出版アクセシビリティの確保のため、必要となる法制度・運用制度

・ 政府の役割：障碍者に健常者と同じく情報にアクセスできる平等な機会が与えられるように、そのアクセス基盤（インフラ）を作る必要がある。

韓国は 1990 年代から ICT 発展に注力し、障碍者の情報格差が増加しているので、国家主管の障碍者情報教育が必要である。

国家が運営するセンターが必要

・ 図書館：韓国国立中央図書館には 800 万の図書があるが、これを障碍者にも平等に情報を伝える方法を考える必要がある。

（５） 新しい市場創出について

● 韓国での電子出版アクセシビリティのビジネスの可能性

・ 今すぐ市場の拡大は難しい→障碍者関連のサービスは当然「無料」という認識が強いため

（６） 海外先進事例

● スウェーデン

・ 著作権法を広い範囲で使用するため、一般図書の 25%～30%が DAISY 化されている。（韓国は 4%）

韓国では障碍者に限られた著作権だが、スウェーデンは健常者にも通用される（需要者増加）。

・ 公共図書館の自発的協力

図 2-3 障碍者情報センター（左）、国立障碍者図書館支援センター（右）

図 2-4 対面朗読室（左上)、読書拡大機（右上)、国会図書館原文利用 PC（下）

3. 電子出版物の音声読上げに関する検討資料

3.1 音声化要点の抽出とその指針に関する詳細

TTS による音声読上げを実現する上での音声化要点とその読上げ指針について、音声読上げ指示が無い場合の課題を含めた詳細指針を表 3-1～表 3-4 に示す。

表 3-1 レイアウトに関する音声化要点とその読上げ指針

音声化要点	指針	音声読上げ指示が無い場合の課題
開始及び終了	・本文、指定箇所の開始、及び終了（本文、指定箇所などの 下線指定も含む）	・読み手が正確に、開始と終了とを判別できない（正常か異常かを判別できない）。 ・試験問題及び教材等での下線指定箇所の開始や終了が判別できない。
改頁	・内容の変化を伴う改頁と間の空け方	・読み手が文章の変り目（切れ目、休止点）を把握することが出来ない。
ノンブル	・本の総頁及び読上げ頁位置	・現在の読上げ位置が把握できない。 ・学術書や教科書等で頁を指定した図や表の位置が把握できない。
改行及び段落	・文章の変化を伴う改行と間の空け方	・読み手が文章の変り目（切れ目及び休止点）を把握することが出来ない。
字下げ	・字下げ及び間の空け方	・読み手が文章の間（切れ目及び休止点等）を把握することが出来ない。
表組み	・表組みの存在説明と読上げ方法	・文章を理解する上で該当の表が必須となる場合、そこを発音しないことで、読み手が正確に文章を把握できない。
サイドバー	・サイドバーの存在説明と内容の読上げ方法	・文章を理解する上で該当のサイドバーが必須となる場合、そこを音声化しないことで、読み手が正確に文章を把握できない。
挿絵、図、写真	・図の存在とその説明	・臨場感に欠ける場合がある。

表 3-2　文字に関する音声化要点とその読上げ指針

音声化要点	指針	音声読上げ指示が無い場合の課題
外字及び異体字	・外字が存在した場合にどのように説明するか	・該当箇所を音声化しないと、文章を正確に把握できない可能性がある。
アルファベット	・音声化対象範囲の定義 ・アルファベット文字列に組み込まれたピリオドやコンマなどの各種記号の音声化の要否	・該当箇所を音声化しないと、文章を正確に把握できない可能性がある。
数字	・数字の音声化の要否	・該当箇所を音声化しないと、文章を正確に把握できない可能性がある。
記号	・記号の音声化の要否	・音声化することで、読み手が聴きづらくなる。 ・読み手が文章の間を正確に把握できない可能性がある。
数式	・数式の音声化の要否	・該当箇所を音声化しないと、文章を正確に把握できない可能性がある。
単位	・音声化対象範囲の定義と単位の音声化の要否	・該当箇所を音声化しないと、文章を正確に把握できない可能性がある。
ハイフン及びダッシュ	・ハイフン、ダッシュの音声化の要否と間の空け方	・音声化することで、読み手が聴きづらくなる。 ・読み手が文章の間を正確に把握できない可能性がある。
点線	・点線の音声化の要否と間の空け方	・音声化することで、読み手が聴きづらくなる。 ・読み手が文章の間を正確に把握できない可能性がある。

表 3-3　ルビ（読み文字）に関する音声化要点とその読上げ指針

音声化要点	指針	音声読上げ指示が無い場合の課題
ルビ処理の基本	・ルビと注記の使い分け（ルビのみ、ルビ＋注記、注記のみ）の定義 ・ルビ開始及び終了の指定 ・役割の違うルビ（基本文の左右（縦書き）、上下（横書き））の定義 ・“ママ”などの読まないルビがある場合の指示	・該当箇所を制作者の意図通りに音声化できないと、文章を正確に把握できない可能性がある。 ・読み手が文章の変り目を把握できない。 ・ルビを制御する文字（例えば、「｜」や「《》」を発音することで、雑音となり文章の正確な理解を妨げる可能性がある。 ・総ルビの場合は問題ないが、通常はパラルビのため、すべての漢字に読みが振ってあるわけではない。
傍点及び下線	・傍点または下線の音声化の考え方（表現方法）及びその表記方法 ・強調読みの検討	・制作者が強調したい部分を把握できない。 ・ルビを制御する文字（例えば、「｜」や「《》」を発音することで、雑音となり文章の正確な理解を妨げる可能性がある
踊り字	・種類の明確化（表現方法）	・該当箇所を制作者の意図通りに音声化できないと、文章を正確に把握できない可能性がある。
訓点	・訓点の音声化の考え方（表現方法）及びその表記方法	・現代小説においては、ほぼ影響なし。
上付き文字及び下付き文字	・上付き、下付き文字の音声化の考え方（表現方法）	・読み手が文章を正確に把握できない可能性がある。
伏せ字	・伏せ字の音声表現の考え方及びその表記方法	・読み手が文章を正確に把握できない可能性がある。

表 3-4　注釈に関する音声化要点とその読上げ指針

音声化要点	指針	音声読上げ指示が無い場合の課題
脚注	・該当箇所の音声化の考え方（表現方法）及びその表記方法	・文章を理解する上で該当箇所の音声化が必要となる場合にどのように音声化するのか。
割注及び分注		
頭注、側注及び後注		

3.2　実証実験用仮説案の詳細

音声ポイントの検討項目ごとの音声読上げ指示に関する規定とそれをテキストデータとして表記する場合の表記指針（TTS 対応テキスト表記仕様に関する指針）の仮説案を、“レイアウト”、“文字”、“ルビ（読み文字)”、“注釈”の 4 つの検討項目について、表 3-5～表 3-8 に、それぞれの項目の音声化要点に対する音声読上げ指示の内容とテキストの表記指針（仮説案）について詳細を示す。

表 3-5　レイアウトに関する実証実験用仮説案

音声化要点	音声読上げ指示	テキストの表記指針（仮説案）
本文と指定箇所の開始及び終了	・本文と指定箇所（下線指定等）の開始及び終了の通知選択。 ・開始及び終了の効果音の選択	・文章（本文と指定箇所（下線指定等））の開始宣言及び終了宣言を表記する方法がある。
改頁	・注記、空白、「｜」等で文章の変わり目を規定して間を空ける。	・頁が改まり、次頁で新しい内容が始まっている場合、改頁する。 ・段が改まっている場合は、改段し、句切れを表現する。
ノンブル	・本文の読上げ前または後に、総頁と現在の頁の通知選択。	・本文の冒頭または、最後に総頁と現在の頁を表記する。電子出版物では、拡大や画面のサイズ変更等により頁が動的に変動するため、電子書籍リーダーと TTS エンジンとのインターフェースも留意する必要がある。
改行	・注記、空白、「｜」等で文章の変わり目を規定して間を空ける。	・文章が改まり、次の行に新しい内容が始まっている場合、改行する。 ・行間に空白行を挿入する。 ・段が改まっている場合は改段する。
字下げ	・特に字下げの指定が無い場合はそのまま続けて読む。但し、間を空ける必要があれば、注記や読まない空白等にて対応する。	・字下げがはじまる 1 行前に、［＃ここから○字下げ］と入れる方法や、行をあらためて、底本の文章を表記する方法がある。なお字下げが終わった場合も、［＃ここで字下げ終わり］と表記する方法がある。 ・字下げ箇所の前後で行が開いていれば、テキスト中に空白行を入れる。

音声化要点	音声読上げ指示	テキストの表記指針（仮説案）
表組み	・簡単な表の存在（開始と終了）を宣言し、列＞行の順に通知する選択。	・テキストで表組を正確に再現することはできないため、項目と項目との間を TAB で区切って入力する等、表組み表記に関する検討する必要がある。
サイドバー	・サイドバーの存在（開始と終了）を伝える選択。	・サイドバーの開始と終了宣言。
写真、挿絵	・写真や挿絵の掲載を伝える選択。	・写真や挿絵が掲載されていることを伝えることと、写真や挿絵に説明を入れる方法がある。

表 3-6　文字に関する実証実験用仮説案

音声化項目	音声読上げ指示	テキストの表記指針（仮説案）
外字及び異体字	・音声化が必要な場合はルビまたは注記を記載する。 ・外字は極力利用しない。	・JIS X 0208:1997（通称 JIS 漢字）、または JIS X 0212:1990（通称 JIS 補助漢字）に収録されていない文字は外字とするため、その範囲の漢字を利用するようにする。
ラテン文字、ギリシア文字、キリール文字等	・必要に応じて≪ルビ≫を追記して意味・用途を明確化する。	・アルファベットの語句は、極力、半角のラテン文字を使う。 ・半角ラテン文字の語間は半角開ける。 ・ギリシア文字、キリール文字は全角。
アルファベット文字列に組み込まれた、ピリオドやコンマ、中点、コロン、セミコロン、疑問符、感嘆符などの各種記号	・基本的にはそのまま発音する。必要に応じて≪ルビ≫を用いて発音を指示する。 ・音声化の対象範囲を定義	・アルファベット文字列に組み込まれた、ピリオドやコンマ、中点、コロン、セミコロン、疑問符、感嘆符などの各種記号は、アルファベットととして扱う。半角のものがあれば、半角で入力し、かな、漢字、記号（句読点と括弧をのぞく）と接するときは半角開ける。

音声化項目	音声読上げ指示	テキストの表記指針（仮説案）
アクサン（´）（`）や、ウムラウト（¨）などが付いたラテン文字	・必要に応じて≪ルビ≫を用いて発音を指示する。 ・アクセント符号の名称は、以下にならう； ´ アクサンテギュ ` アクサングラーブ ˆ アクサンシルコンフレックス ¨ ウムラウト	・アクセント符号に関する注記は単語の後に付ける。
数字	・基本的にはそのまま発音する。必要に応じて≪ルビ≫を用いて発音を指示する。	・1 文字の算用数字は半角入力。 ・半角数字中の「,」は半角入力。 ・底本の表記が「一九九八年」のような漢数字の場合は漢数字入力。
記号	・記号部分は読まない。	・「(」、「)」、「「」、「」」などの括弧記号、「，」、「．」、「・」、「？」、「！」などの記述記号は全角もしくは半角入力。 ・「ローマ数字」などの特殊文字は異機種間の互換性がないので、使用しない。入力時には、普通の数字などへの置き換えが必要になる。
数式	・既存の TTS エンジン依存 ・音声化の対象範囲を定義	・アルファベット、数字、記号と同じ
単位	・既存の TTS エンジン依存 ・音声化の対象範囲を定義	・「cm」や「mg」などの単位は小文字として扱い、半角入力する。 ・全角 1 文字（外字）の単位記号は使用しない。

音声化項目	音声読上げ指示	テキストの表記指針（仮説案）
ハイフンとダッシュ	・ハイフンとダッシュに関しては、一定の間を空ける（マイナスと区別）。	・半角のアルファベット、数字文字列中で使われているハイフンには、半角の「-」を使う。 ・ハイフンを少し長くした形のダッシュは、ダッシュ記号「—」を使用。 ・印刷物でよく使われる 2 倍の長さ（全角 2 文字分）のダッシュは、上記のダッシュ記号を 2 つ続け、「——」と入力する。実線も同様。 ・ダッシュが二重になった形の記号には、等号「＝」を使用。
点線	２点リーダー、３点リーダー等にて一定の間を空ける。	・底本が「……」のようになっている場合は、３点リーダー「…」を使用。 ・底本が「････」のようになっている場合は、２点リーダー「‥」を使用。 ・底本が「・・」のようになっている場合は、中点「・」を使用。

表 3-7　ルビ（読み指定）に関する実証実験用仮説案

音声化要点	音声読上げ指示	テキストの表記指針（仮説案）
ルビと注記の使い分け（ルビのみ、ルビ＋注記、注記のみ） ルビの開始、終了の認識	・≪ルビ≫付きの親文字を発音せず、≪ルビ≫を発音。 ・≪ルビ≫に対する注記がある場合は、≪ルビ≫のみ発音。 ・ルビの拗促音は小書にし、それを音声化する。	・ルビは、ルビの付く文字列のあとに、「《》」等の統一した記号で囲む。 ・ルビの拗促音は小書きにする。 ・ルビ付きの熟語が連続する場合には、ルビを分割するが、複合語として定着している場合は、1 つにまとめる。 ・複合語の途中からルビを入れる場合は、ルビ表記がどの文字にかかっているかをわかるように示す。
ママ、誤植、誤記、脱字	・「ママ」は発音しない。	・外字の場合と同じ扱い。

音声化要点	音声読上げ指示	テキストの表記指針（仮説案）
傍点、下線、 強調	・傍点＆下線は発音しない。 ・傍点＆下線部分の開始と終了を通知する。	・傍点には「・」だけでなく、様々な表記があるため、“傍点”の範囲が判る様に表記する。 ・強調したい部分にアンダーラインを範囲が判る様に表記する。
踊り字	・必要に応じて≪ルビ≫を用いて発音を指示する。	・同の字点、一の字点、二の字点、二の字点記号、ゆすり点、くの字点（濁点）などがある。
訓点	・基本的には読まない。	・訓点については、今後の課題。
上付き文字、 下付き文字	・必要に応じて≪ルビ≫を追記して意味・用途を明確化する。 ・H20 ≪水≫ ・H20 ≪日本の歌手グループ≫	・数式や元素記号などで使われる行の上部や下部に小さく入る文字の記載方法は、現在は取り扱わない（今後の課題）。
伏せ字	・伏せ字であることを通達できるようにする。	・伏せ字がある場合は、別の言葉により補足する。

表 3-8　注釈に関する実証実験用仮説案

音声化要点	音声読上げ指示	テキストの表記指針（仮説案）
脚注	・該当箇所の開始と終了の通知選択 ・開始及び終了の効果音の選択	・開始と終了を宣言する。
割注と分注		・開始と終了を宣言する。
頭注		・開始と終了を宣言する。 ・文章の補足として先頭に記載する。
側注		・開始と終了を宣言する。 ・文章の補足として左右に記載する
後注		・開始と終了を宣言する。 ・文章の補足として巻末に記載する

3.3　実証実験向け音声読上げ指針案

本節では、実証実験に協力を得た TTS エンジンの開発者（株式会社エーアイ、日立ビジネスソリューションズ株式会社の 2 社）のそれぞれの TTS エンジンに対する音声読上げ指針案の詳細な内容を表 3-9～表 3-12 に示す。

表 3-9　TTS エンジンの機能に関する実証実験向け音声読上げ指針

音声化要点	実証実験向け音声読上げ指針（協力 2 社(A/B)の指針案）	
読上げ速度	A,B	・TTS エンジンの標準速度に対し、1.2 倍速とする。 ・変更する場合、標準に対し 0.5～3 倍速の範囲で設定可能。
声の種類	A	・音声種類（男性 1 と女性 1）の切り替えが可能。
	B	・男女 1 話者ずつ選択可能とする。
抑揚表現	A,B	・感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現は行わない。
強調記号	A,B	【傍点】【下線】参照
間隔の設定	A	・各種ポーズ長は、以下の長さに設定する。文末ポーズ（1000ms）：改行、文末記号（「。」「？」「！」「.」）位置に入る。字下げポーズ（1000ms）：段落頭に入る。ハイフンポーズ（2000ms）：ダッシュ、ハイフン位置に入る。点線ポーズ（2000ms）：三点リーダー、二点リーダー位置に入る。強調表現ポーズ（500ms）：傍点開始、傍点終了位置に入る。
	B	・任意のポーズ長を設定可とする。なお今回の実験においては、次のポーズ長とする； 文中短ポーズ：150ms、文中長ポーズ：300ms、文末ポーズ：800ms、改行ポーズ：800m、記号ポーズ：800ms ・記号ポーズの対象は、ハイフン“ - ”、ダッシュ“—”、２点"‥"、３点"…"中点"・",傍点開始"∧",傍点終了"∨", 括弧："【】[]〔〕（）{}「」『 』"

表 3-10　レイアウトに関する実証実験向け音声読上げ指針

音声化要点	実証実験向け音声読上げ指針（協力 2 社(A/B)の指針案）	
改行	A	・改行を規定長のポーズとして解釈する。（「。」と同じ扱い） ・複数の連続する改行においても、単体の改行と同じく、一律、規定のポーズ長を空ける。
	B	・文末改行は文末と見なし、800ms のポーズを挿入する。 ・改行のみの空行は、複数連続していても　一律 800ms のポーズを挿入する。

字下げ	A	・行頭にシフト JIS 8140「　」（全角スペース）が 1 文字のみある場合、段落頭とみなし、「。」と同じ長さのポーズを空ける。 ・その他の表記（行頭に空白文字が連続する場合を含む）については、様々なレイアウトを、ポーズ長だけで表現することは困難なため、ポーズとして処理しない。
	B	・文末改行は文末と見なし、800ms のポーズを挿入する。 ・改行のみの空行は、複数連続していても一律 800ms のポーズを挿入する。

表 3-11　文字に関する実証実験向け音声読上げ指針

音声化要点	実証実験向け音声読上げ指針（協力 2 社(A/B)の指針案）	
文字読上げ	A, B	・ルビ表記が無い文字については、TTS エンジンの形態素解析に従って読み上げる。
疑問符	A	・疑問符「？」は、TTS エンジンの処理により、疑問形で終わる文末として処理する（文末の音の高さを若干上げる。 効果は TTS エンジン動作に則る）。
	B	・「？」は疑問調文末記号と判断し、上げ口調とする。
感嘆符	A	・感嘆符「！」は、TTS エンジンの処理により、平叙形で終わる文末「。」として処理する（強調表現は行わない）。 ・該当記号（！）が複数連続する場合においても、1 文字分のポーズ長とする。書籍における「1 文字の「！！」」（PC では入力不可）については、「！」2 文字として入力する。
	B	・「！」は通常の文末として処理をする（強調表現は行わない）。
括弧	A	・「(」、「)」、「「」、「」」などの括弧記号、「,」、「.」、「・」、「？」、「！」などの記述記号は音声化しない。
	B	・【】[] 〔〕 () {}「」『 』の記号読みオプションの設定により、記号読みまたはポーズ長の挿入を行う。 ・記号読みオプションオンの場は、TTS エンジンの日本語解析結果に従い音声化する。 ・記号読みオプションオフの場合は、括弧、鍵括弧は記号ポーズ長を挿入する。 ・連続して複数ある場合でも、一律一拍（800ms）間をあける。 ・ただし、文頭と文末に記号が入る場合は、記号によるポーズは挿入しないものとする。

音声化要点	実証実験向け音声読上げ指針（協力２社(A/B)の指針案）	
ハイフン／ダッシュ	A	・シフト JIS 815C「―」（ダッシュ）、シフト JIS 815D「‐」（ハイフン）の文字を、一律、規定長ポーズとして解釈する。該当記号が複数連続する場合においても、1 文字分のポーズ長とする。 ・記号読みオプション設定をオンにした場合、同文字は音声化され、ポーズとしては扱わない（「よこぼう」「ハイフン」と読む）。 ・類似の記号として、シフト JIS　815B「ー」（長音記号）、及びシフト JIS 817C「－」（マイナス記号）については、ポーズとはせず、通常文字としてあつかう。 ・シフト JIS　8181「＝」（ 等号記号）については、通常、等号（イコール）として発音されるため、ポーズとして扱わない。
	B	・TTS エンジンでは以下の文字をハイフン、ダッシュとみなす(”‐","―") ・記号読みオプションオンの場合、TTS エンジンの日本語解析結果に従い、音声化する。 ・記号読みオプションオフの場合、記号ポーズ長を挿入する。 ・連続して複数ある場合でも、一律一拍（800ms）間をあける。
点線	A	・シフト JIS　8163「…」三点リーダー、シフト JIS　8164「‥」二点リーダーの文字を、一律、規定長ポーズとして解釈する。該当記号が複数連続する場合においても、1 文字分のポーズ長とする。 ・記号読みオプション設定をオンにした場合、同文字は音声化され、ポーズとしては扱わない。(「てんてんてん」「てんてん」と読む)
	B	・TTS エンジンでは以下の文字を点線とみなす。 “‥”、“…”、“・” ・記号読みオプションオンの場合、TTS エンジンの日本語解析結果に従い、音声化する。 ・記号読みオプションオフの場合、記号ポーズ長を挿入する。 ・連続して複数ある場合でも、一律一拍（800ms）間をあける。 ・ただし、文頭と文末に記号が入る場合は、記号によるポーズは挿入しないものとする。
その他の記号読み	A	・一部の記号文字については、TTS エンジンの判断で音声化して読み上げる（「￥（エン）」や「＆（アンド）」など）。 ・TTS エンジンでは、以下の文字を記号と見なす。 JIS X0208　文字集合のスペース「　」（8140）から、「¶」（81F7）までの文字と、JIS　X0208　文字集合の「─」（849F）から「┼」（84BE）まで罫線文字及び NEC　特殊文字
	B	・TTS エンジンの日本語解析結果に従い、音声化する。

表 3-12　ルビ（読み指定）に関する実証実験向け音声読上げ指針

音声化要点	実証実験向け音声読上げ指針（協力 2 社(A/B)の指針案）	
ルビ設定	A	・ルビ指定を以下のフォーマットで記述する。【親文；読み】 表記に利用する記号は、“【”：シフト JIS 8179、“；”：シフト JIS 8147、“】”：シフト JIS 817A であり、いずれも省略不可。 （例）「誠実さの【切尖；きっさき】が」→「せいじつさのきっさきが」と読む。 ・上記フォーマットがあった場合、親文の部分を発音せず、読みテキストの内容で読み上げる。 ・読みテキストには、ひらがな、カタカナで読みを指定する。これ以外の文字が含まれた場合、ルビ指定とはみなさず、親文と読みをそれぞれ音声化する。 ・読みテキストの長さは、最大 63 文字まで。 ・読みテキスト内の拗促音については小書きする。 ・ルビ指定の効果は、指定箇所のみとする。 ・読みテキストが”（ママ）”である場合は、親文のみ発音する（親文の読みは TTS エンジンの解析に則る)。(例)【吹喋；(ママ)】　→　「ふいちょう」。
	B	・ルビを振る場合は以下の記述とする。親文＜＜よみ＞＞ ・上記記述があった場合は、親文字は発音せず、読み部分のみ発音する。 ・よみテキスト内の拗促音は小書きする。大文字となっている場合には、拗促音とは見なさず、そのまま読み上げる。 ・ルビは指定箇所のみとする。 ・よみテキストがママの場合は、｜親文＜＜よみ＞＞と記載する。 ・読みが＃で始まる場合は、親文字を解析に従って音声化する。 ・記号読みオプション設定をオンにした場合でも、ルビ記号は音声化しない。 ・親文字、最大 20 文字、よみ、最大 40 文字とする。(例１)「誠実さの｜切尖＜＜きっさき＞＞が」→「せいじつさのきっさきが」と読む。(例２)「｜吹喋＜＜＃「喋」に「ママ」の注記＞＞」→「吹喋」をそのまま日本語解析する。
傍点・下線	A	・傍点、または、下線の開始、終了点を以下の記号で囲む。 開始点　「∧」　シフト JIS　81C8　（論理積記号） 終了点　「∨」　シフト JIS　81C9　（論理和記号） ・開始点、および終了点記号を、規定長ポーズと解釈することをもって強調表現とする。(ポーズ長は 1-6 に記載)

音声化要点	実証実験向け音声読上げ指針（協力２社(A/B)の指針案）	
	B	・傍点開始、終了点を以下の記号で囲む；開始：「∧」、終了：「∨」 ・開始、終了それぞれ、記号ポーズを挿入する。 ・記号読みオプション設定をオンにした場合でも、記号として音声化はされないこととする。
踊り字	A	・TTSエンジンの解析処理により、次のように扱う。 【一の字点（「ゝヽ」)】:「ゝヽ」は、直前のひらがな・カタカナを反復する（例　「はゝ」→「はは」)。 【二の字点（「ゞヾ」)】:「ゞヾ」は、直前のひらがな・カタカナを濁音化して反復する（例　「はゞ」→「はば」)。 【同の字点について】:「々」の文字は、直前の文字を繰り返す（例「来々」→「らいらい」)。「々」を繰り返すと、始めの繰り返し語がさらに繰り返す（例　「来々々」→「らいらいらいらい」)。なお、「々」単独では「おなじ」と読む。 ・記号読みオプション設定をオンにした場合、上記３種の踊り字文字は音声化され、反復として扱わない（「おなじ」と読む)。 【くの字点（くのじてん)】: 対応しない。
	B	・TTSエンジンの日本語解析結果に従い音声化

3.4　実証実験用コンテンツごとの音声読上げ指示

実証実験用コンテンツとして、以下の 8 つの小説をテキスト化し、音声化のための指示内容について吟味する。

① 『GOSICKⅡ －ゴシック・その罪は名もなき－』の 231 頁目
② 『銀しゃり』の 89 頁目
③ 『巷説百物語』の 12 頁目
④ 『とある魔術の禁書目録（インデックス)』の 93 頁目
⑤ 『GOSICKⅡ －ゴシック・その罪は名もなき－』の 230 頁目
⑥ 『たいがいにせい』の 199 頁目
⑦ 『巷説百物語』の 385 頁目
⑧ 『銀しゃり』の 10 頁目

以下、各表題に付記されている番号（①～⑧）は、上記の小説を示し、それぞれの表で、コンテンツでの音声読上げ指示を示す。

表 3-13　実証実験用の音声読上げ指示①

原文	音声読上げ指示内容
そして……。 ――ボーン！（略）	【間隔の設定】「リーダー」、「改行」、「字下げ」、「ダッシュ」と、ポーズ長となる記述が連続するため、間が開きすぎる。暫定的に改行ポーズ、字下げポーズを削除した。
そのとき……。 窓の外で（略）	【間隔の設定】「リーダー」、「改行」、「字下げ」と、ポーズ長となる記述が連続するため、間が開きすぎる。暫定的に改行ポーズを削除した。
【赤；あか】みがさし	【ルビ指定範囲】 単語の一部のみをルビ指定しているため、「あか／みが」のような不自然な読みとなる。ルビ指定を変更した。 「【赤み；あかみ】」。
	【文字読上げ】 上記と合わせ、「さし」が不自然な読みとなる。ルビ指定を変更した。「【さし；さ’し】」。
窓の外を白い鳩が	【句読点】　不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「窓の外を、白い鳩が」
顔を上げて窓の外をきつく睨みつけた	【句読点】 不自然な流れとなるため読点を入れた。 「顔を上げて、窓の外をきつく睨みつけた」
睨みつけた	【アクセント】 不自然なアクセントとなる。「にらみつ’けた」とルビ指定した。

原文	音声読上げ指示内容
何羽	【文字読上げ】「なんば」と読む。前後の文脈から判断して、「何羽（な'んわ）」のルビ指定をした。
……何ごとか考えている。	【間隔の設定】「改行」、「字下げ」、「リーダー」と、ポーズ長となる記述が連続するため、間が開きすぎる。暫定的に字下げポーズを削除した。
何ごとか	【アクセント】「なにご'とか」（何毎かの意）のアクセントで読む。前後の文脈から判断して、「なにごとか」（何事かの意）と平板アクセントとなるようにルビを指定した。
（略）その瞳――。　ゆっくりと瞳を細める。	【間隔の設定】「ダッシュ」、「改行」、「字下げ」と、ポーズ長となる記述が連続するため、間が開きすぎる。暫定的に改行ポーズを削除した。
やがて――、 ヴィクトリカは顔を上げた。	【間隔の設定】「ダッシュ」、「改行」、「字下げ」と、ポーズ長となる記述が連続するため、間が開きすぎる。暫定的に改行ポーズを削除した。
いま【欠片；かけら】はすべて再構成された	【句読点】　不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「いま、【欠片；かけら】はすべて、再構成された」

表 3-14　実証実験用の音声読上げ指示②

原文	音声読上げ指示内容
昼飯	【文字読上げ】「ひるい」と読む。「昼飯（ひるめし）」を辞書登録した。
振舞われた	【文字読上げ】「しんまわれた」と読む。「振舞われた（ふるま わ'れた）」を辞書登録した。（参考：　送り仮名が違う「振る舞われた」はシステム辞書に存在）
公儀にとっても	【アクセント】「とっても」（非常に、の意）のアクセントで読む。前後の文脈から判断して、「こ'うぎにとっても」（～にとって　の意）のアクセントとなるよう、ルビを指定した。
公儀にとっても都合のよい場所だった	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「公儀にとっても、都合のよい場所だった」
ゆえに海で漁をするには	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「ゆえに、海で漁をするには」
なかでも羽田、品川	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「なかでも、羽田、品川」

原文	音声読上げ指示内容
早舟	【文字読上げ】「はや　ふね」と不自然になる。 「早舟（はやぶね）」を辞書登録した。
活け締め	【文字読上げ】「かつけじめ」と読む。 「活け締め（いけじめ）」を辞書登録した。
櫓を漕いだ	【文字読上げ】「やぐらをこいだ」と読む。 文脈から「櫓を（ろを）」とルビ指定した。
公儀は天領から獲れた	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「公儀は、天領から獲れた」
ほかでの売買を禁じた	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。「ほかでの、売買を禁じた」

表 3-15　実証実験用の音声読上げ指示③

原文	音声読上げ指示内容
ぬるり、と足が滑った。	【文字読上げ】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「ぬるり、と、足が滑った。」
結局思い切り【尻餅；しりもち】を	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「結局、思い切り【尻餅；しりもち】を」
【衝；つ】いた。	【ルビ指定範囲】単語の一部のみをルビ指定しているため、「つ／いた」のような不自然な読みとなる。ルビ指定を変更した。 「【衝いた；つ'いた】。
洗濯板	【アクセント】不自然なアクセントとなる。 「洗濯板（せんたくい'た）」を辞書登録した。
その時世界は円海の内側に	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「その時、世界は、円海の内側に」
南無妙法蓮華経	【文字読上げ】誤読するため、前に出たルビを、繰り返し部にも同様に追加した（パラルビ処理）。
【凡；すべ】て	【ルビ指定範囲】単語の一部のみをルビ指定しているため、不自然な平板読みとなる。ルビ指定を変更した。 「【凡て；す'べて】。

表 3-16　実証実験用の音声読上げ指示④

原文	音声読上げ指示内容
ステイル＝マグヌス	【アクセント】未知語であり不自然なイントネーションとなるため、「ステイル＝マグヌス（ステイルマ'グヌス）」を辞書登録した。
【歪；ゆが】めて【煙草；たばこ】を	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。「【歪；ゆが】めて、【煙草；たばこ】を」
【呟；つぶや】いた後	【ルビ指定範囲】単語の一部のみをルビ指定しているため、「つぶや／いた」のような不自然な読みとなる。ルビ指定なしで自然に読めるため、ルビ指定を削除した。
まるで自慢の黒猫でも紹介するように上条に告げる。	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。「まるで自慢の黒猫でも紹介するように、上条に告げる。」
僕達魔術師って生き物は	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。「僕達、魔術師って生き物は」
【真名；まな】	【アクセント】未知語であるが不自然なアクセントと思われるのでルビにアクセント指定した。「【真名；ま'な】」
古い因習だから僕には	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。「古い因習だから、僕には」
理解ができないんだけどね	【アクセント】口語体が不自然な流れとなるため「できないんだけどね（でき'ないんだけどね）」を辞書登録した。
上条当麻	【アクセント】未知語であり不自然なイントネーションとなるため、「当麻（と'うま）」を辞書登録した。
たった三歩でその距離を	【アクセント】不自然な流れとなるため「たった（たった）」を辞書登録した。
魔法名	【文字読上げ】TTS エンジンでは「まほうめい」と読むが、前後の文脈から判断して、「魔法名（まほーな）」のルビ指定をした。
（略）むしろ――」　さらに二歩、（略）	【間隔の設定】「ダッシュ」、「改行」、「字下げ」と、ポーズ長となる記述が連続するため、間が開きすぎる。暫定的に改行ポーズを削除した。
上条では笑みを消す相手にもならない	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。「上条では、笑みを消す相手にもならない」
∧殺し名、かな∨?	【文字読上げ】TTS エンジンでは「ころしめい」と読むが、前後の文脈から判断して、「殺し名（ころしな）」のルビ指定をした。

原文	音声読上げ指示内容
ステイル＝マグヌスは口の煙草を手に取ると	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「ステイル＝マグヌスは、口の煙草を手に取ると」
火のついた煙草は水平に飛んで	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「火のついた煙草は、水平に飛んで」
（略）炎よ――」 ステイルが（略）	【間隔の設定】「ダッシュ」、「改行」、「字下げ」と、ポーズ長となる記述が連続するため、間が開きすぎる。暫定的に改行ポーズを削除した。
【軌跡；ライン】	【アクセント】不自然なアクセントになるのでルビにアクセント指定した。「【軌跡；ラ'イン】」
【軌跡；ライン】が【轟；ごう】！	【句読点】不自然な切れ方となるため読点を入れた。 「【軌跡；ライン】が、【轟；ごう】！」

表 3-17　実証実験用の音声読上げ指示⑤

原文	音声読上げ指示内容
柱時計の振り子の音だけが重く	【句読点】「柱時計の振り子の音だけが」と「重く」の間に「、」を入れた。

表 3-18　実証実験用の音声読上げ指示⑥

原文	音声読上げ指示内容
陸に上がらず	【文字読上げ】テキスト上の表記を「りくに上がらず」とした。
心配ならそなたらは	【句読点】「心配ならそなたらは」の後に「、」を入れる。
伝馬舟	【文字読上げ】テキスト上の表記を「伝馬せん」とした。
	【アクセント】アクセントを「テ^ンマセン」と平板型に指定した。
水主	【文字読上げ】テキスト上の表記を「すいしゅ」とした。
サホドオッシャルナラ仕方ガナイ	【句読点】「サホドオッシャルナラ」と「仕方ガナイ」の間に「、」を入れた。
神の御心ニオマカセシマショウ	【文字読上げ】テキスト上の表記を「神の、み心ニオマカセシマショウ」とした。（「御」を「み」と表記した）
	【句読点】「神の、み心ニオマカセシマショウ」とした。（「、」を入れた）
神ノオ教エヲヒロメルコトコソ	【文字読上げ】テキスト上の表記を「神ノオシエヲヒロメルコトコソ」とした。

原文	音声読上げ指示内容
我ラノ使命デス	【文字読上げ】テキスト上の表記を「ワレラノ使命デス」とした。
ホカニハナニモ望ミハゴザラン	【文字読上げ】テキスト上の表記を「ホカニワナニモ、ノゾミワゴザラン」とした。(「望み」を「ノゾミ」と表記した)
	【句読点】テキスト上の表記を「ホカニワナニモ、ノゾミワゴザラン」とした。(「、」を入れた)

表 3-19　実証実験用の音声読上げ指示⑦

原文	音声読上げ指示内容
代官所	【文字読上げ】テキスト上の表記を「だいかんしょ」とした。
だいかんしょが腰抜けなのか鬼虎が強過ぎるのか	【句読点】テキスト上の表記を「だいかんしょが」「腰抜けなのか」「鬼虎が強過ぎるのか」それぞれの間に「、」を入れた。
いいわけ	【アクセント】「イ^ーワケ」とアクセントを平板型に指定した。ルビのままだと「イ!イワケ」となる。
早速神頼み仏頼みより他道はないと	【文字読上げ】テキスト上の表記を「仏頼みより他」の表記を「ほとけ頼みより他」とした。
	【句読点】「早速」「神頼み」「仏頼みより他」「道はないと」の間に「、」を入れた。
鬼虎が許に	【句読点】「鬼虎が許に」の後に「、」を入れた。
仏罰	【文字読上げ】テキスト上の表記を「ぶつばち」とした。
かどわかし	【アクセント】アクセントを「カ^ドワカ!シ」に指定した。ルビのままだと「カ^ドワカシ」と平板型となる。
至らしめ	【文字読上げ】テキスト上の表記を「いたらしめ」とした。
大手	【文字読上げ】テキスト上の表記を「おおで」とした。
その悪五郎が	【句読点】「その」と「悪五郎が」の間に「、」を入れた。
ほぼひと月振りに	【文字読上げ】テキスト上の表記を「ほぼひと月ぶりに」とした。
その時悪五郎は荒れていた	【句読点】「その時」「悪五郎は荒れていた」の間に「、」を入れた。
顔相	【文字読上げ】テキスト上の表記を「がんそう」とした。
酒臭い	【文字読上げ】テキスト上の表記を「酒くさい」とした。
かたづ	【アクセント】「カ^タズ」とアクセントを平板型に指定した。ルビのままだと「カ^タ!ズ」となる。
とば	【アクセント】「ト^バ」とアクセントを平板型に指定した。

表 3-20　実証実験用の音声読上げ指示⑧

原文	音声読上げ指示内容
二升炊き	【文字読上げ】テキスト上の表記を「にしょうだき」とした。
	【アクセント】「にしょうだき」のアクセントを指定（平板型）して辞書登録した。
一升六合	【文字読上げ】テキスト上の表記を「いっしょうろくごう」とした。
	【アクセント】「いっしょうろくごう」のアクセントを「イ!ッショー|ロ^ク!ゴー」とした。
米	【文字読上げ】テキスト上の表記を「こめ」とした。
	【アクセント】「こめ」のアクセントを「コ^メ」と平板型のアクセントで辞書登録した。
新吉	【文字読上げ】テキスト上の表記を「しんきち」とした。
	【アクセント】「しんきち」のアクセントを指定（平板型）して登録した。
たき口	【アクセント】「タ^キクチ」とアクセントを指定（平板型）して登録した。ルビのままだと「タ!キ|ク^チ」となる。
なまかわき	【アクセント】「ナ^マカワキ」とアクセントを指定（平板型）して辞書登録した。ルビのままだと「ナ^マ|_カ^ワキ」となる。
二升炊き	【文字読上げ】テキスト上の表記を「にしょうだき」とした。
	【アクセント】「にしょうだき」のアクセントを指定（平板型）して辞書登録した。
年	【文字読上げ】記号ポーズ後の「年」を、テキスト上の表記を「ねん」とした。
月にならせば	【句読点】「月にならせば」の後に「、」を入れた。
日当	【文字読上げ】テキスト上の表記を「にっとう」とした。
かんもん	【アクセント】「カ!ンモン」とアクセントを指定して辞書登録した（ルビのままだと平板アクセントで読む）。
三分	【文字読上げ】テキスト上の表記を「三ぶ」とした。
	【アクセント】「三ぶ」を「サ!ンブ」とアクセント指定して辞書登録した。

3.5　音声読上げ実証実験の個別アンケート結果の詳細

本節では、6 回にわたって行った音声読上げ実証実験で行ったアンケート結果の詳細データを記載する。なお、実証実験に利用した書籍は、以下の通りである；

① 『GOSICKⅡ －ゴシック・その罪は名もなき－』の 231 頁目
② 『銀しゃり』の 89 頁目
③ 『巷説百物語』の 12 頁目
④ 『とある魔術の禁書目録（インデックス)』の 93 頁目
⑤ 『GOSICKⅡ －ゴシック・その罪は名もなき－』の 230 頁目
⑥ 『たいがいにせい』の 199 頁目
⑦ 『巷説百物語』の 385 頁目
⑧ 『銀しゃり』の 10 頁目

以下、各節では、音声版電子出版物に番号を付記する。"検証用コンテンツ（番号)"と記載がある場合は、上記の書籍の番号：①～⑧のコンテンツを示すものとする。

（1）　第 1 回の実証実験について

日　　　　時	2 月 15 日（火）15 時 20 分～18 時 00 分
協 力 団 体 名	筑波大学付属特別支援学校
場　　　　所	筑波大学付属特別支援学校（東京都文京区目白台 3-27-6)

筑波大学附属特別支援学校では、中学生と高校生に協力してもらった。自由意見の議論を効率よく行うため、10 名前後で 2 つのグループを作り、別の時間で検証を行った。2 つのグループをそれぞれ、第 1 と第 2 とした。

(ア) 第 1 グループ

参加者として、中学 1 年生から高校 3 年生までの読書障碍者 13 名（男子：4 名、女子：9 名）に合計 3 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。そのアンケート結果を表 3-21～表 3-24 に示す。

表 3-21 検証用コンテンツ①によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	2	11	0
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	9	4	0
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	2	7	4

表 3-22　検証用コンテンツ②によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	10	3	0
2	文章の変わり目を認識できましたか？ [検証項目#：6]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	11	2	0
3	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解出来た 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	6	7	0
4	本コンテンツには一部鍵括弧による強調がが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：9]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	1	1	11

表 3-23　検証用コンテンツ③によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	2	11	0
2	文章の変わり目を認識できましたか？ [検証項目#：6]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	7	5	1
3	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解出来た 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	4	8	1

表 3-24　検証用コンテンツ共通のアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	読上げ速度は如何でしたか？ [検証項目#：1]	1. 丁度良い 2. 速い 3. 遅い	11	2	0
2	読上げの速さを任意に調整する機能は必要ですか？ [検証項目#：2]	1. 必要 2. 不要	13	0	
3	抑揚をつけた表現を実装していませんが、違和感無く聞き取れましたか？ [検証項目#：3]	1. 違和感無く聞き取れた（ある程度の感情を想像できた） 2. 聴き取りは問題ないが、抑揚がなく感情の起伏などを想像しにくい	8	5	
4	将来的に感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現を実装する必要性はありますか？ [検証項目#：4]	1. 必要 2. 不要	6	7	
5	現在使用しているウェアソフトと比較して、本をよりきれいに読み	1. 使ってみたい 2. 必要ない（現状で満足）	6	7	

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
	上げるようにした音声合成ソフトウェアがあれば、有償でも使ってみたいと思いますか？ ［検証項目#：12］				

また、挙手によるアンケート以外に、自由に意見を述べてもらった。
以下にその結果を記載する。

- 全体的に“間”が長い（空白（“間”）が長い）。
- 再生のボリュームが大きい（前触れなくスタートしたのでびっくりした）。
- 固有名詞が多いし、早口で聞きづらい（文節ごとに“間”を入れてほしい）。
- 意図的な“間”かそうでない“間”（機械エラー等）なのか判別できない。
- 鍵括弧は“間”があることで判別できた。
- セリフの有無は判別できなかった（前後の“間”を把握できなかった）。
- 聞き取れない語句､単語があった（全単語に関して､わかりやすく吟味してほしい）。
- イントネーションに違和感があった。
- 切れ目が多く、読みが切れる（もっとなめらかに聴きたい）。
- 文章の語尾（特に“な”、“ま”）が聴きづらい。
- 句読点の“間”が長過ぎ（もっと短めでよい）。
- 通常使用している音声合成ソフトウェアと同等に違和感なく聴けた。
- “ボーン”が爆発音か、柱時計の音か判別つかない。
- “ザ、ザ・・・”が雨音か、砂を踏みしめる音か判別できない（CD の音飛びのように聞こえる、擬音がわかりづらい）。
- “・・・・。”の“間”の開け方が不自然で、長すぎる。
- 句点と読点を判別できない（“間”の開け方の調整が必要であり、もっと明確にしてほしい）。
- 括弧、鍵括弧に関しては、もっと違いを判別できるようにしてほしい。
- ルビ（特に固有名詞等）は解説を織り交ぜて欲しい（その際、解説部分は音声（声の種類）を変える等工夫が必要）。
- 音読の速度が速すぎる。
- 古い小説等は理解しづらいため、分かりやすい現代的な日本語にオリジナルを調整してほしい。
- 人物の説明等を注釈にて前段で説明してほしい。

(イ) 第 2 グループ

参加者として、高校 2 年生から高校 3 年生までの読書障碍者 12 名（男子：10 名、女子：2 名）に合計 3 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。そのアンケート結果を表 3-25～表 3-28 に示す。

表 3-25　検証用コンテンツ①によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	2	9	1
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	12	0	0
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	7	3	2

表 3-26　検証用コンテンツ②によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	9	1	2
2	文章の変わり目を認識できましたか？ [検証項目#：6]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	7	4	1
3	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解出来た 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	2	10	0

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
4	本コンテンツには一部鍵括弧による強調がが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ ［検証項目#：9］	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	0	1	11

表 3-27　検証用コンテンツ③によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ ［検証項目#：5］	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	2	9	1
2	文章の変わり目を認識できましたか？ ［検証項目#：6］	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	8	3	1
3	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ ［検証項目#：7］	1. 理解出来た 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	5	6	1

表 3-28　検証用コンテンツ共通のアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	読上げ速度は如何でしたか？ ［検証項目#：1］	1. 丁度良い 2. 速い 3. 遅い	5	3	4
2	読上げの速さを任意に調整する機能は必要ですか？ ［検証項目#：2］	1. 必要 2. 不要	12	0	
3	抑揚をつけた表現を実装していませんが、違和感無く聞き取れましたか？ ［検証項目#：3］	1. 違和感無く聞き取れた（ある程度の感情を想像できた） 2. 聴き取りは問題ないが、抑揚がなく感情の起伏などを想像しに	6	6	

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
		くい			
4	将来的に感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現を実装する必要性はありますか？ [検証項目#：4]	1.必要 2.不要	8	4	
5	現在使用している音声合成ソフトウェアと比較して、本をよりきれいに読み上げるようにした音声合成ソフトウェアがあれば、有償でも使ってみたいと思いますか？ [検証項目#：12]	1.使ってみたい 2.必要ない（現状で満足）	9	3	

また、挙手によるアンケート以外に、自由に意見を述べてもらった。
以下にその結果を記載する。

- 現在使用している音声合成ソフトウェアと同様に、句点、読点を都度読み上げてほしい。
- なめらかで聴き易い。
- 語尾が不自然。
- 文末に違和感を覚えた。
- 発売日にタイムリーに対応するのは歓迎できるが、多少時間が掛かってもデジタル録音を待つ。
- 全体的に“間”が長い。
- “きょう”が“きょ”に聞こえる。
- 現在使用している音声合成ソフトウェアの方が安定して聴ける（慣れている）。
- 抑揚表現はリスナー毎の感じ方であるため、設定を任意に変更できれば、実用性はあると思う。
- 全体的に音読の速度が速過ぎるので、任意に調整したい。
- 無声音の直後の母音が無声音にかぶって判別しにくいので、母音をもっとはっきりと発音して欲しい。
- 通常は点字での読書が主であるが、本の冊数が多く、TTS で簡素化できるのは有難い。
- 地名を判別できるようにもっと“間”を開けて欲しい（地名から想像を巡らしたい）。
- 速さに関しては、著作者の“監修”を元に標準化してほしい。

- 現在使用している音声合成ソフトウェアは、漢字の読み間違えが常であるが、（今回の実証実験で利用した）TTS はそれが無く、文章を正確に把握できる。
- 基本的には“点字を手で読み”、頭で情景を想像したい、よって、合成音声は抑揚なく淡々と読み上げてほしい。
- 物語の種類によって読み手の声を任意に選択したい。
- 一つの文章を男女読み分ける事までは求めない。複数の登場人物全部は到底対応し切れない。
- 点字の読書が基本で、手が疲れた時に合成音声に切り替えるのが常であり、読上げ速度を速く、“間”を短くして聴きたい。
- 発売に対してタイムリーにコンテンツを読みたい。
- 著作権等の垣根を低くして、ピンディスプレイをベースとした点字の電子出版物がほしい。
- 重要な情報や情景がわかる挿絵、グラフ等には説明や解説を入れてほしい。
- 挿絵、グラフの存在をアナウンスしてほしい。
- フラッシュコンテンツや画像のリンクが増えているが、文字情報がないため解釈できない。ある程度解釈できるものがほしい。
- 小説や教科書ではなく、セブンティーンやアンアン等の雑誌を読んでみたい。

（２） 第２回の実証実験について

日　　時	2 月 22 日（火）16 時 20 分～17 時 30 分
協力団体名	TTS 推進協議会 テキスト表記仕様策定委員会
場　　所	日立コンサルティング会議室（東京都港区港南 2-16-4）

テキスト表記仕様策定委員会では、委員長をはじめ、委員、オブザーバ、計 34 名が参加した。参加者には、2 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。そのアンケート結果を表 3-29～表 3-31 に示す。

表 3-29　検証用コンテンツ④によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	6	21	7

2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ ［検証項目#：7］	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	2	31	1
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ ［検証項目#：8］	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	12	21	1
4	今回は強調箇所の前後に”間”を設定しておりますが、該当の強調箇所を認識出来ましたか？ ［検証項目#：9］	1. 認識出来た（ある程度の強調部分を想像できた） 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	3	11	20
5	強調部分の開始・終了のアナウンスは必要ですか？ ［検証項目#：10］	1. 必要 2. 不要	3	31	

表 3-30　検証用コンテンツ⑧によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ ［検証項目#：5］	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	28	0	6
2	文章の変わり目を認識できましたか？ ［検証項目#：6］	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	29	5	0
3	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ ［検証項目#：7］	1. 理解出来た 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	21	13	0

表 3-31　検証用コンテンツ共通のアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	読上げ速度は如何でしたか？ ［検証項目#：1］	1. 丁度良い 2. 速い 3. 遅い	16	17	1
2	読上げの速さを任意に調整する機能は必要ですか？ ［検証項目#：2］	1. 必要 2. 不要	33	1	
3	抑揚をつけた表現を実装していませんが、違和感無く聞き取れましたか？ ［検証項目#：3］	1. 違和感無く聞き取れた（ある程度の感情を想像できた） 2. 聴き取りは問題ないが、抑揚がなく感情の起伏などを想像しにくい	26	8	
4	将来的に感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現を実装する必要性はありますか？ ［検証項目#：4］	1. 必要 2. 不要	22	12	
5	現在、音声合成ソフトウェアを使っていますか？ ［検証項目#：11］	1. 使っている 2. 使っていない	15	19	
6	現在使用している音声合成ソフトウェアと比較して、本をよりきれいに読み上げるようにした音声合成ソフトウェアがあれば、有償でも使ってみたいと思いますか？ ［検証項目#：12］	1. 使ってみたい 2. 必要ない（現状で満足）	29	5	

また、挙手によるアンケート以外に、自由に意見を述べてもらった。
以下にその結果を記載する。

- 若者向けの『とある魔術の禁書目録』は年齢の高い被験者には理解しがたいものがあった。

（３） 第３回の実証実験について

日　　　　時	2 月 26 日（土）12 時 00 分～13 時 30 分
協 力 団 体 名	弱視者問題研究会
場　　　　所	中央区勝どき区民館（東京都中央区勝どき 1-5-1）

弱視者問題研究会では、10 名（読書障碍者：9 名、健常者：1 名）の研究会メンバーに合計 2 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。そのアンケート結果を表 3-32～表 3-34 に示す。

表 3-32　検証用コンテンツ④によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	2	7	1
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	2	8	0
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	5	4	1
4	今回は強調箇所の前後に”間”を設定しておりますが、該当の強調箇所を認識出来ましたか？ [検証項目#：9]	1. 認識出来た（ある程度の強調部分を想像できた） 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	1	3	6
5	強調部分の開始・終了のアナウンスは必要ですか？ [検証項目#：10]	1. 必要 2. 不要	1	9	

表 3-33　検証用コンテンツ⑧によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	9	0	1
2	文章の変わり目を認識できましたか？ [検証項目#：6]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	8	2	0
3	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解出来た 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	7	3	0

表 3-34　検証用コンテンツ共通のアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	読上げ速度は如何でしたか？ [検証項目#：1]	1. 丁度良い 2. 速い 3. 遅い	9	1	0
2	読上げの速さを任意に調整する機能は必要ですか？ [検証項目#：2]	1. 必要 2. 不要	10	0	
3	抑揚をつけた表現を実装していませんが、違和感無く聞き取れましたか？ [検証項目#：3]	1. 違和感無く聞き取れた（ある程度の感情を想像できた） 2. 聴き取りは問題ないが、抑揚がなく感情の起伏などを想像しにくい	5	5	
4	将来的に感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現を実装する必要性はありますか？ [検証項目#：4]	1. 必要 2. 不要	5	5	
5	現在、音声合成ソフトウェアを使っていますか？ [検証項目#：11]	1. 使っている 2. 使っていない	5	5	

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
6	現在使用している音声合成ソフトウェアがあれば、有償でも使ってみたいと思いますか？ ［検証項目#：12］	1. 使ってみたい 2. 必要ない（現状で満足）	5	5	

また、挙手によるアンケート以外に、自由に意見を述べてもらった。
以下にその結果を記載する。

- 最初のコンテンツと 2 つ目のコンテンツでは聞こえ方が違うが。最初のコンテンツは“篭った感じ”がして聴き難い印象があった。2 つ目のコンテンツははっきり聴くことが出来た。スピーカや PC 等の再生機器が違いか？（TTS エンジンが違うとの回答を行った）。
- 個人的な好みもあるが、コンテンツによって TTS に対する向き、不向きがある。最初のコンテンツは TTS には不向きな感がある。2 つ目のコンテンツは TTS に馴染み易いと思われる。
- PC 上のスクリーンリーダーや、音読ボランティアに依頼して読書をしているが、淡々と文章が綴られているものであれば、スクリーンリーダーでも問題ないが、演出効果を求めるようなコンテンツは音読ボランティア等、人のサポートが必要になる。将来的な TTS エンジンには、前者、後者両方に対応できるものを期待したいが、実態はコンテンツの種類によって、TTS エンジンを使い分ける必要があるか？（合成音声エンジン側で話者、話速、アクセント等をカスタマイズできる仕様になっているため、ある程度演出が求められる場合も対応できるとの回答を行った）。
- 合成音声エンジンでも、登場人物が少ない場合は良いが、複数になると限界がある。よって、人物が複数登場するような文章に演出効果を求めるのであれば、未だ、音読ボランティアの助けが必要であろう。
- 論文、専門書などは本来、柱となる本文があり、図や表などは本文の補助部品的な位置づけであるべきある。図や表は説明文を読んだり、晴眼者に説明して貰うことで始めて理解することができるので、図や表ありきで構成されていては困る。いづれにしても、図や表に関しては、何らかの説明サポートが必要である。
- 図や表、写真の内容を把握するのには限界があることは認識しているが、少しでも内容を知りたい。
- 荒削りでも、タイムリーな情報が欲しい。演出効果を施したデジタルコンテンツは後でも良い。

- 浅田次郎の本で、中国読みするものがあるが、パラルビでは読みきれない。　そういう読みの難しいコンテンツには総ルビが必要。TTS エンジンには、ルビ情報のテーブル保持等、パラルビにも対応できるようにして欲しい。
- 現在、TTS エンジン側ではパラルビの対応を研究しているが、営利目的の企業としては、費用対効果を求めるため、かえってそれが障壁になる可能性も否めない。よって、国などによる公的補助が必要である。
- 出版社側でコンテンツ毎に読み方を記載する辞書を作成する方策も検討してほしい
- 日本語は漢字の読み方が複数あり、難しい。
- 複雑・難解な文章に関しては、一旦停止（ポーズ）して、何度か聴き直す事が多々あるので、TTS エンジンにも同様な機能は欲しい。それを実現するためには、コンテンツの構造化は必要になる。また、TTS エンジンには、ルビ読みのオン・オフを選択できるようにして欲しい。
- 現在使用している音声合成ソフトウェアはテキストの提供が前提。弱視でも拡大鏡などでテキストは読めるので、テキストは欲しい。
- 見やすく、読み間違いの無いコンテンツ・TTS エンジンが必要である。
- 健常者としては、普段聴き慣れていないこともあり、今回の音声データは早すぎて聴き取れなかった。
- 実証実験のやり方に関して、唐突に小説の一部分を切り出して聴かされても内容を把握するのは難しい。できれば事前にコンテンツを教えて貰うか、音声データを送付しておいて欲しい。
- 人にもよるが、興味の有る分野とそうでないものとは理解度が全く違う。今回の最初のコンテンツは後者に当たる。
- コンテンツ単位（ジャンル別に）に“愛好者”を集めて実施してはどうか。
- TTS 対応コンテンツの値段をテキストの書籍と同価にして欲しい。
- 中途半端な抑揚表現はかえって聴き辛く、正確で平易な読みが良い。
- 最近、絵や写真を主体とするマニュアルが多くて困る。あくまで説明文が主体で、絵や写真は補助的な物にして欲しい。
- 同じような話で、PC のキーボードのファンクションキー上の絵も解らない。
- TTS エンジンのバージョンアップ等、自動更新機能が欲しい。

（4） 第４回の実証実験について

日　　　時	3 月 2 日（水）15 時 30 分～17 時 00 分
協力団体名	バリアフリー資料リソースセンター
場　　　所	日本ライトハウス情報文化センター（大阪市西区江戸堀 1-13-2）

バリアフリー資料リソースセンターに協力を依頼し、大阪の日本ライトハウス情報文化センターにて、弱視の方、全盲の方、支援スタッフに集まってもらった。参加者は 12 名（読書障碍者：9 名、健常者：3 名）であり、参加者に合計 3 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。そのアンケート結果を表 3-35～表 3-38 に示す。

表 3-35　検証用コンテンツ⑤によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	8	0	4
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	5	7	0
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	6	5	1

表 3-36　検証用コンテンツ⑥によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	11	1	0
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	5	7	0

3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	8	4	0

表 3-37　検証用コンテンツ⑦によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	8	2	2
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	4	8	0
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	8	4	0
4	今回は強調箇所の前後に”間”を設定しておりますが、該当の強調箇所を認識出来ましたか？ [検証項目#：9]	1．認識出来た（ある程度の強調部分を想像できた） 2．部分的に認識出来ない箇所があった 3．大半を認識出来なかった	2	7	3
5	強調部分の開始・終了のアナウンスは必要ですか？ [検証項目#：10]	1．必要 2．不要	1	11	

表 3-38　検証用コンテンツ共通のアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	読上げ速度は如何でしたか？ [検証項目#：1]	1. 丁度良い 2. 速い 3. 遅い	11	1	0

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
2	読上げの速さを任意に調整する機能は必要ですか？ ［検証項目#：2］	1. 必要 2. 不要	12	0	
3	抑揚をつけた表現を実装していませんが、違和感無く聞き取れましたか？ ［検証項目#：3］	1. 違和感無く聞き取れた（ある程度の感情を想像できた） 2. 聴き取りは問題ないが、抑揚がなく感情の起伏などを想像しにくい	4	8	
4	将来的に感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現を実装する必要性はありますか？ ［検証項目#：4］	1. 必要 2. 不要	7	5	
5	現在、音声合成ソフトウェアを使っていますか？ ［検証項目#：11］	１．使っている ２．使っていない	10	2	
6	現在使用している音声合成ソフトウェアと比較して、本をよりきれいに読み上げるようにした音声合成ソフトウェアがあれば、有償でも使ってみたいと思いますか？ ［検証項目#：12］	1. 使ってみたい 2. 必要ない（現状で満足）	6	6	

また、挙手によるアンケート以外に、自由に意見を述べてもらった。
以下にその結果を記載する。

- 普段、音声合成ソフトウェアを使っており、慣れている。但し、傍点等の判別は難しい。
- TTS に興味はあるが、情報が不足している。
- コンテンツは少ないが、話題性は有る（キンドル、リーダー等）。
- 視覚障碍者は楽しみにしているため、1 日でも早くアクセシビリティを実現して欲しい。
- 学術書においては、強調部分はスタート、エンドの選択肢は欲しい。
- 抑揚もマニュアル化したい。

- 設問の内容はあまり必要ないものであった。読みの速度や抑揚は、マニュアル化出来れば良い。
- スキャナーで読んでいるが、平分は読めるが、括弧、記号は読めない。
- 特に、通信教育をスキャナーで取り込む場合が顕著な例で、困っている（辛い）。
- 電子出版である程度、晴眼者に近い表現が可能になることを期待している。
- 印刷レイアウトもスキャニングに配慮してもらいたい（目次、レイアウト等）。
- 電子出版においても上記した工夫が欲しい。
- 機械音には慣れている。
- 主に、スキャン、録音図書を利用している。
- 文頭にマーク等があると、解らなくなる。
- 携帯のブックフォルダもあることは解るが、読めない。
- 専門書も読みたい。
- 人の声が良い。
- “間”が必要以上に空いている部分が多く、違和感を持った。
- スクリーンリーダーで諦めていたので非常に良かった。
- TTS エンジンは値段によるが、雑誌、実用書が読めれば買う。
- もともと出版されている如何に音にするか、に関して、録音図書のスタイルを優先するのか、著作者の意図に忠実に音にするのか、何れにしても耳で聞いて聴きやすいのが良い。
- PC の利用が前提であるならば、読み始めるまでの操作性が気になる。
- 全体としては、違和感がある。
- コンテンツ毎に使い分けが必要だと思う。（取得までの）タイムラグが無ければ、我慢して使う。
- 抑揚等、人の手が掛かっている感があるが、聴きやいテキストデータの提供、や、タイムラグが無い提供は難しいのでは、という不安感がある。
- 小説と専門書を想定して考えると、幅広いコンテンツが網羅できれば買う可能性が高い。
- 小説は、大体雰囲気が解れば良く、読上げ速度も聴きやすいのが良い。
- 会話文の音が変われば良い（男女で読み分ける）。
- 強調分も選択したい。
- 専門書においては、記号（読む、読まないの選択）等をはっきり聞き分けたい。
- 現在使用している音声合成ソフトウェアでは、漢字の間違いは普通にあるが、漢字の読み間違いなく良かった。
- 専門書においては、正確な漢字が知りたい。
- 医師国家試験等で漢字の意味が解らないと問題に答えられない場合が多い。
- 漢字の読みを選択したい。

- TTS は声が衰えなく、聴きやすい。
- 音読ボランティアは年齢が進むと辛いものがある。
- 何種類の音声エンジンを使うが、耳が慣れてくる。
- 字を正確に読むことが最も重要である。
- 間、段落、文章の体裁を解るようにしたい。
- 斜め読みをしたいが、合成音声ではそれが出来ないのはじれったい（DAISY では多少何とかなるが・・・・）。
- 強調は必要ない。
- 場合によるが、強調のスタート、エンドは必要。
- 今回の音声は、非常にきれいで良かった。
- 新刊の発売に対する即時性が必要。
- 著作権法が改正されても、実態として何も恩恵が無い。
- 相対的に見て、電子出版物の販売の速度は、多少良くなった。
- スクリーンリーダーで聴きたいが、世の中の同行として、iPad 対応が先行して進み、読書障碍者向けには改善が見られない。
- 7 割わかれば十分なので、タイムリーな情報が欲しい。
- 大半の本はスキャンニングして読めるので、アメリカのようなブックシェアの実現も欲しい。
- 検索機能等で電子データの漢字の確認が出来ると有難い。
- どこでも読める（特に英語）利点から、主に晴眼者の研究者向けの市場が想定できる。
- 正確な漢字の読みを実現するために、PC のスクリーンリーダーには、単語登録が必須。
- 間を理解できたが、そこが強調かどうかわからなかった。
- DAISY には強調に関するルールがあるか？
- 必要に応じて、強調部分のアナウンスが必要。
- 音で聴けるのは便利だが、TTS が小説に有効かどうかは疑問がある。
- 会議の議事録、レポート等には便利だと思われる。

（5） 第5回の実証実験について

日　　　時	3月3日（木）13時00分～14時30分
協力団体名	立命館大学　先端総合学術研究科
場　　　所	立命館大学衣笠キャンパス（京都府京都市北区等持院北町56-1）

立命館大学先端総合学術研究科に在籍する大学院生及びPDに実験に参加してもらった。参加者は、8名（読書障碍者：3名、身障者：2名、健常者：3名）であり、参加者には、合計3つのコンテンツを読書(聴読)してもらった。そのアンケート結果を表 3-39～表 3-41に示す。

表 3-39　検証用コンテンツ①によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	1	4	3
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	6	2	0
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	1	5	2

表 3-40　検証用コンテンツ②によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	5	1	2
2	文章の変わり目を認識できましたか？ [検証項目#：6]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	6	2	0
3	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解出来た 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	2	6	0
4	本コンテンツには一部鍵括弧による強調がが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：9]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	0	1	7

表 3-41　検証用コンテンツ③によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	0	6	2
2	文章の変わり目を認識できましたか？ [検証項目#：6]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	5	3	0
3	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解出来た 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	0	8	0

表 3-42　検証用コンテンツ共通のアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	読上げ速度は如何でしたか？ ［検証項目#：1］	1. 丁度良い 2. 速い 3. 遅い	3	3	2
2	読上げの速さを任意に調整する機能は必要ですか？ ［検証項目#：2］	1. 必要 2. 不要	8	0	
3	抑揚をつけた表現を実装していませんが、違和感無く聞き取れましたか？ ［検証項目#：3］	1. 違和感無く聞き取れた（ある程度の感情を想像できた） 2. 聴き取りは問題ないが、抑揚がなく感情の起伏などを想像しにくい	2	6	
4	将来的に感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現を実装する必要性はありますか？ ［検証項目#：4］	1. 必要 2. 不要	5	3	
5	現在、音声合成ソフトウェアを使っていますか？ ［検証項目#：11］	1. 使っている 2. 使っていない	3	5	
6	現在使用している音声合成ソフトウェアと比較して、本をよりきれいに読み上げるようにした音声合成ソフトウェアがあれば、有償でも使ってみたいと思いますか？ ［検証項目#：12］	1. 使ってみたい 2. 必要ない（現状で満足）	7	1	

また、挙手によるアンケート以外に、自由に意見を述べてもらった。
以下にその結果を記載する。

- 初めて経験したが、一つ一つの単語は解るが、纏まった意味が理解しづらい。
- センテンス毎の文末のイントネーションが不自然で文脈が解りつらい。
- 間合い、読上げ速度は不自然では無いが、イントネーションや間の取り方が不自然。
- 目で文章を読んで理解する方法と、耳で聴く方法とは違う。

- ストーリーがあるものは音でも解りやすいが、論理構成がる物は音でのみでは文章としては、理解しきれない。
- 40 歳くらいまでは晴眼者だった。その後 5 年間、音声合成ソフトウェアを利用しているが、(弱視なので）未だ目で読書する方が多い。
- 音声合成ソフトウェアは、慣れが必要であり、やっと単語単体では理解できるレベルに到達した。
- 人間の呼吸に合わせた音読を好み、その中で物語を創造していきたい。
- 合成音声は発音がフラットなので、理解に苦しむ。
- 今回の音の感想としては、文末、イントネーション、抑揚、母音がはっきりしていると聴きやすいが、今回は“か”と、“た”が判別し難かった。
- 音声合成を聴くのが始めてで、今一聴き取れなかった。
- ラグビーで怪我して、PC を前提にして、現在は本を PDF にして読んでいるが、PC が無くても聞き取れる物が欲しい。今回の音声は”間”の意図が読み取れなかった。
- 役者が朗読するような場合は、空行の前で声を小さくする（ひと呼吸入れる）して分かりやすいと思われるが、合成音声は平板な状況でいきなり“間”が空くので、違和感がある。
- 感情を入れすぎると人間の声でも聴き取りにくい、NHK のニュースなどでも、“間”を取って理解できるようにする。
- “間”に関して、話速の選択は必要であるが、1 日に複数の本を読み飛ばす必要がある場合、返ってピリオド、カンマ等、“間”が“間”として判別できない場合がある。
- 話速と“間”の感覚は正比例していない方が良いと思われる。
- 上記は改行無く続いていると返って間延びする感じになるが、それに等しい。
- 一定程度正確な文書の提供という、コンセンサスがある場合に、TTS が成り立つと思われる。
- 前提を何にするか、例えば晴眼者は活字がメイン、視覚障碍者は多少の読み間違えは誤差の範囲で、とにかくタイムリーに提供して欲しい。
- 要求水準が視覚障碍者を基準にして良いか？現状の視覚障碍者の多くは加齢障碍であり、マーケットとしてはテキストの正確さを求める。
- 目で読む場合の斜め読みに近い読み方が必要 (段落一まとめで読みたい)。カーソル等で後続を把握できる TTS エンジンやコンテンツが必要。
- 個人名等、同一性保持を確保することも検討する必要がある。
- 漢字によっては読み方によって意味が変わるものもあり、漢字の読み方を選択できる必要がある。また全盲で漢字を認識しない人と、加齢性の視覚障碍者に対する場合との前提を決める必要がある。

（６） 第６回の実証実験について

日　　　　時	3 月 5 日（土）15 時 30 分～17 時 00 分
協 力 団 体 名	バリアフリー資料リソースセンター
場　　　　所	日立コンサルティング会議室（東京都港区港南 2-16-4）

バリアフリー資料リソースセンターに協力を依頼し、日立コンサルティング会議室にて、弱視の方、全盲の方、支援スタッフに集まってもらった。参加者として、バリアフリー資料リソースセンター28 名（読書障碍者：18 名、健常者：10 名）に合計 3 つのコンテンツを読書（聴読）してもらった。そのアンケート結果を表 3-43～表 3-46 に示す。

表 3-43　検証用コンテンツ⑤によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	15	4	9
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	13	15	0
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	16	12	0

表 3-44　検証用コンテンツ⑥によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	20	0	8
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	13	14	1

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	22	5	1

表 3-45　検証用コンテンツ⑦によるアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	“間”に関して、違和感無く聴き取れましたか？ [検証項目#：5]	1. 丁度良い（聴き易い） 2. 長い（間延びする感じ） 3. 短い（忙しい）	15	1	12
2	文章及び各単語の意味を違和感無く理解出来ましたか？ [検証項目#：7]	1. 理解できた 2. 部分的に理解出来ない箇所があった 3. 大半を理解出来なかった	5	22	1
3	本コンテンツにはセリフが含まれていますが、その部分を認識できましたか？ [検証項目#：8]	1. 認識出来た。 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	14	12	2
4	今回は強調箇所の前後に”間”を設定しておりますが、該当の強調箇所を認識出来ましたか？ [検証項目#：9]	1. 認識出来た（ある程度の強調部分を想像できた） 2. 部分的に認識出来ない箇所があった 3. 大半を認識出来なかった	4	10	14
5	強調部分の開始・終了のアナウンスは必要ですか？ [検証項目#：10]	1. 必要 2. 不要	10	18	

表 3-46　検証用コンテンツ共通のアンケート結果

実証実験アンケート項目			回答数		
#	質問事項	選択肢	1	2	3
1	読上げ速度は如何でしたか？ [検証項目#：1]	1. 丁度良い 2. 速い 3. 遅い	16	9	3
2	読上げの速さを任意に調整する機能は必要ですか？ [検証項目#：2]	1. 必要 2. 不要	28	0	
3	抑揚をつけた表現を実装していませんが、違和感無く聞き取れましたか？ [検証項目#：3]	1. 違和感無く聞き取れた（ある程度の感情を想像できた） 2. 聴き取りは問題ないが、抑揚がなく感情の起伏などを想像しにくい	16	12	0
4	将来的に感情を分かり易くするために抑揚をつけた表現を実装する必要性はありますか？ [検証項目#：4]	1. 必要 2. 不要	15	13	
5	現在、音声合成ソフトウェアを使っていますか？ [検証項目#：11]	1. 使っている 2. 使っていない	21	7	
6	現在使用している音声合成ソフトウェアと比較して、本をよりきれいに読み上げるようにした音声合成ソフトウェアがあれば、有償でも使ってみたいと思いますか？ [検証項目#：12]	1. 使ってみたい 2. 必要ない（現状で満足）	18	10	

また、挙手によるアンケート以外に、自由に意見を述べてもらった。
以下にその結果を記載する。

- 実験の気になった点として、音声ツール等によって慣れがあり、抑揚等質問項目を一律に設定しても良いのかという疑問を感じた。
- アンケートの選択肢に対して、会話とその他の違いの正解がわからない中では、理解出来ない。また、“間”に関しても、理解に苦しむため、実験方法に工夫が必要だと思う。

- 話速の質問に関して、全盲の人はもっと早い速度を聴いているので、個人的なものか、公的なものか分かりかねる。
- 物語であれば、人間の朗読のほうが”間”などがわかり易い。
- 合成音声は人名が解りづらく、普通は止めながら聴く。
- 聞き流すものか、文字の確認が必要なものかによって違うが、書いてある文字を知りたい希望がある。よって、DAISY のような音声系は使わない。
- 文字を把握できるシステム（ツール）が欲しい。
- 漢字に関して、物語によって、意味が違うので、DAISY のように漢字の注意書きが欲しい。
- 特殊な人名等、正確な読み方が設定されるか？
- 視覚障碍者や読書障碍者の立場であれば、既存の音声合成ソフトウェアで十分
- タイムリーな情報が欲しい。
- 小説などは自分で感情を想像したいので、抑揚表現は不要。
- 少し位の読み間違えは OK。とにかく質より量を求める。
- 質は自分でカバーできれば良い。
- 単純に合成音声だけ聴くのでは、あまり意味が無く、TTS エンジンの聴き心地を把握するのみでは、面白くない。
- 既存の音声合成ソフトウェアで問題ないが、今回の音声のほうがより滑らか。
- 実証実験に於いては、既存のエンジンとの比較が必要であると思われる。
- 今回は、TTS エンジンの開発ではなく、テキスト表記のユニバーサルデザイン化が狙いである。
- アクセント、イントネーションに違和感があり、文意を把握出来ない部分があった。日本語解析力が、今一つ改善が必要であると思われる。
- “強調”に関しては、合成音声では無理がある。TTS エンジンを介すると、かえって解らなくなる。
- “間”は重要であるが、それによって文意を掴み辛くなる。
- “間”に関しては、音声合成で中途半端な対応は逆効果になる可能性がある。
- 他のエンジンや、同じエンジンでも音読者を切替たものを聴いてきたい。
- 本が好きであるが、点字で読むのには限界があるし、タイムリーなものが読めない不具合がある。
- 写真の説明等は不要であり、コラムなどを読みたい。
- 読み方の（読み順）を明確にして欲しい。
- PDF をテキストとしては読めるが、画像を読めないので諦めている。
- 出版物は、テキスト化して欲しい。また、雑誌・漫画等、文字で想像できるコンテンツが欲しいし、100%出来なくてもタイムリー及びトレンディーなテキスト情報が欲しい。

- 出版側として、テキストの不正利用を心配していると思うが、個人的には青空文庫の著作権フリーを利用している。
- 可能な限り、複数メディアで同時出版してもらうと有難い。
- この瞬間に、TTS に向けた活動があることを知って嬉しい。
- 感情の検討は後に回して、図書館にあるものと、かぶっていないコンテンツが（早く）欲しい。
- 最近の子供向け教科書は図、表がメインになっており、点字では扱い切れない。
- 出版社においては、本文が主で、図・表は補助的に構成して欲しい。
- いつもはスキャンして読んでいるが、文字情報に誤りがあり読めないものが多いので、高い確率でスキャンできる文字情報で構成して欲しい。
- 専用端末が必要になるのか、既に保有している端末で対応できるのか今後の方向性が知りたい。
- そもそも、TTS って何？という人間もいるので、万人が分かる活動を願いたい。
- IT リテラシーの低い人間でも、扱える仕組みを切望する。
- TTS の動きを加速させるにはどのようにしたら良いかを考えると、取り掛かりとして、ハードルを下げて進めたほうが良い。また、図、表の扱いは別としても、テキストに関しては早急に進めて欲しい。
- TTS の活動に感謝している。　また、早く新しいテキスト情報を読みたい。
- また、点訳、音訳と活動が重複しているので、その重複がもったいないので、横の繋がりを強めて重複を廃止して欲しい。
- 技術の進歩は目覚しい。これからは音声合成に関しても課題は解決していくと思われ、とにかくスタートしていくことが必須。
- 最低限、教科書など旬のものを優先して読めるような仕組みが欲しい。
- 完全なものよりは、タイムリーな情報が欲しい。
- また、専門書の音声合成も必要としている人が多く、小説と同時進行で実現して欲しい。
- 今まで、点字でしか読んだことが無く、合成音声には感動した。
- リスナー側にもリテラシーを高める努力が必要と感じている。
- DAISY しか使用したことが無いが、マニアックな研究をしている関係上、専門書への対応もお願いしたい。
- 政治学上、雑誌を読むことを求められ、音声化が遅れていることで困っている。
- 音声合成を展開する環境を整える必要があり、出版社、TTS エンジンの開発者等の足並みを揃える必要がる。
- 医療関係者において、テキスト付きの電子出版物が販売されることを切望する。

3.6　音声読上げ実証実験用コンテンツ

本節では、音声読上げ機能の実証実験で利用したコンテンツを添付する。ただし、テキスト化した際に、実験用の表記で記載しているため、強調（傍点）などをプレーンテキストで記述しているため、実際販売されている出版物と表記が異なる。なお、本節に記載したコンテンツは再配布禁止とする。

3.6.1 実証実験用プレ検証コンテンツ

TTS 推進協議会のテキスト表記仕様策定委員会委員長、三田誠広氏の名著『いちご同盟』を用いて、プレ実験を行った。本コンテンツの ISBN コードは、978-4-08-749757-1 であり、出版文庫名は、集英社文庫である。

（1）　プレコンテンツ A　（いちご同盟：p9-10 から引用）

ぼくの中学は公立だが、制服はブレザーだ。都心の中学はブレザーが多い。このあたりは公立も私立も、同じような金ボタンの学生服だ。
団地の建物は、それほど古くはないはずだが、壁は灰色にくすみ、ひび割れを補修したあとも見えた。樋から漏れた水が黒い斑模様《まだらもよう》を浮き立たせている。
エレベーターで十三階に向かった。外廊下に出ると、地上よりもはるかに強い風が頬を打った。青空が広がっていた。なだらかな丘の向こうに、丹沢の山並みが青く霞《かす》んでいる。死んだ少年は、毎日、この山並みを見て暮していたのだろう。
等間隔に並んだドアの前を歩いていく。ドアの左右には、風呂場らしい小さな窓と、すりガラスのはまった大き目の窓がある。その大きな窓から、ウインド型のクーラーがのぞいているところと、そうでないところがあるのが唯一の相違で、あとはどの窓も、同じに見える。
少年が住んでいたのはこの階ではなく、同じ棟の八階なのだが、家族はその後、引っ越したようだ。少年の父親は大卒のサラリーマンで、母親はパートで働いていて、妹が一人いた。どこにでもある家庭だ。
廊下の突き当たりが非常階段だ。風邪が一段と強くなる。
踊り場の壁の前で、ぼくは立ち止まる。
この壁に、フェルトペン書きの文字があった。

むりをしていきていても
どうせみんな

死んでしまうんだ
ばかやろう

灰色の壁をじっと見ていると、フェルトペンの文字が浮かび上がってくるようだ。「ばかやろう」というのは、誰に向かって投げつけられた言葉なのだろう。少年を責めた担任の先生なのか。それとも、世の中全体に対してなのか。

ばかやろう……。

喉《のど》の奥で、つぶやいてみる。

ばかやろう、ばかやろう、ばかやろう……。

（２） プレコンテンツ B （いちご同盟：p91-92 から引用）

何日も雨が降り続いていた。

音楽室の中にも、湿気がたちこめている。音はよく響くのだが、ピアノの木材が、くぐもった音を立てる。

ハノンを弾く。和音が濁っている。バッハを弾いても同じことだろう。

湿気のせいばかりではない。指がうまく動いてくれないし、気持ちが乗っていかない。

手を止めて、窓の外を見る。ガラスに水滴がついて、灰色の風景が、余計にくすんで見える。

ピアノの上に置いた文庫本を手にとる。何度も読み返した、手になじんだ本だ。

原口統三『二十歳のエチュード』

昭和二十一年に、十九歳と十カ月で自殺した学生の遺稿集だ。読書家で、自分でも詩を書いていた原口統三は、短い遺書とともに、友人に三冊のノートを残した。

自己の思想を表現してみることは、所詮《しよせん》弁解にすぎない。

ノートを託した友人への手紙の冒頭にそう書き残しながら、それでも原口は、三冊のノートをいっぱいにするだけの大量の言葉を書かずにはいられなかった。

最初のページに最初の言葉を書く瞬間から、すでに原口は自殺を考えていたようだ。

告白。――僕は最後まで芸術家である。一切の芸術を捨てた後に、僕に残された仕事は、人生そのものを ［＃「人生そのものを」に傍点］ 芸術とすることであった。

「最後まで」というのは、もちろん、自殺する瞬間まで、という意味だろう。
原口統三は芸術家になるつもりでいた。職業としての文学者ではない。お金のことなど考えない純粋な芸術家だ。
だが、何しろ終戦直後の混乱期で、食べるものを確保するだけでも大変な時代だった。
傷のない処に痛みはない。僕にとって、認識することは、生身を抉《えぐ》ることであり、血を流すことであった。そして今、僕の誠実さの切尖《きつさき》が最後の心臓に擬せられたからとて、僕は躊躇《ためら》うだろうか。

（３）　プレコンテンツ C　（いちご同盟：p129-130 から引用）

夕食のあとで、父と、二人きりになった。
階下からはレッスンのピアノの音が聞こえ、二階ではマーラーが鳴り響いている。おまけにキッチンでは、ウォッシャーが怪獣みたいなうなり声をあげている。
「それで……」
と父は言った。二人きりで話すなんて、めったにないことだから、父は少し戸惑っているように見えた。
「どういう話なのかな」
そんなふうに詰問されても、話すべきことは何もなかった。昔のパパだったら、話せたかもしれない。いまの父には、何も話したくなかった。
でも、話をしないわけにはいかないし、とにかく、母を相手にするよりは、いくらかはましだ。
「ぼくは長男だけど。」
様子を見るために、言葉を切った。父は、何を言い出すのか、といった顔つきで、ぼくを見ていた。
「べつに、父さんの仕事を継がなくてもいいよね」
できる限り冷静に、よそよそしい感じをこめてぼくは言った。
「当たり前だ。店をやっているわけじゃない」
「だったら、ぼくの人生は、ぼくが決めていいでしょう」
「うん、まあ、そうだな」
父は疑り深そうな目つきで、じろりとにらんだ。
「しかし、まだお前は……」
そこまで言って、父は急に困ったような顔つきになった。
「お前、歳はいくつだ」

「十四だよ」
「そうだ。まだ、十四だ」
父は大きくうなずいた。
「十四で、何がわかる」
ぼくは答えなかった。

3.6.2 実証実験用検証コンテンツ

A社TTSエンジン適用コンテンツ

（１） 桜庭一樹氏『GOSICK Ⅱ －ゴシック・その罪は名もなきー』

本コンテンツの ISBN コードは、978-4-04-428107-6 であり、出版文庫名は、角川文庫である。選択した箇所は、231 頁の先頭～最終行までである。なお、検証項目は、 点線、ハイフン、感嘆符、ルビ、会話文（鍵括弧）である。なお、本文中の赤字は、音声化する際にできるだけ人の朗読に近づけるために、補正した箇所を表している。

そして……。
――ボーン！　ボーン！
柱時計が鳴り始めた。
ヴィクトリカの【瞳；ひとみ】が大きく見開かれた。驚いたようにその音に耳を澄ます。
頬に【赤；あか】みがさし、表情も明るく変わる。
小さな唇を開いてなにか言いかける。そのとき……。
窓の外でバサバサと鳥の羽音が響いた。ヴィクトリカは思考を邪魔されたことにいらつくように、顔を上げて窓の外をきつく【睨みつけた；にらみつ’けた】。窓の外を、白い鳩が【何羽；な’んわ】も飛びすぎていくところだった。白い小さな体が幾つも暗い空に舞い上がっていく。
ヴィクトリカの表情が、人形のように物静かなものに変わった。
……【何ごとか；なにごとか】考えている。
エメラルドグリーンの瞳がちろちろと揺れる。まるで緑色の炎が燃えているような――、熱のこもった、だが不思議な冷たさもある、その瞳――。
ゆっくりと、瞳を細める。
そのまま数秒。
やがて――、
ヴィクトリカは顔を上げた。その顔には確信に満ちた冷たい表情が浮かんでいた。
「″知恵の泉″が語りかけた――。いま、【欠片；かけら】はすべて、再構成された――！」

（２） 山本一力氏『銀しゃり』

本コンテンツの ISBN コードは、978-4-09-408407-8 であり、出版文庫名は、小学館文庫である。選択した箇所は、89 頁の 3 行目～最終行までである。なお、検証項目は、 ルビ、字下げ、会話文（鍵括弧）である。なお、本文中の赤字は、音声化する際にできるだけ人の朗読に近づけるために、補正した箇所を表している。

> 河岸の前の御堀を西に進めば、日本橋、【一石；いちこく】橋をくぐった先で御城へとつながる。御城に出仕する徳川家家臣には、役職に応じて、【昼飯；ひるめし】が振舞われた。
> 魚市場に入荷する魚介は、昼食【賄；まかな】いには欠かせない食材である。御城まで堀ひとつでつながっている日本橋魚河岸は、公儀に【とっても；と’っても】、都合のよい場所だった。
> 江戸湾は、そのすべてが天領である。ゆえに、海で漁をするには、公儀の認可が必要だった。勝手な漁はご【法度；はっと】であり、無認可の漁が見つかると、きつい仕置きを受けた。
> 江戸湾で漁ができるのは、公儀が認めた『【浦；うら】』の漁師に限られた。江戸湾には八十四浦が認められていたが、なかでも、羽田、品川、【本芝；ほんしば】、【芝金杉；しばかなすぎ】などの、御府内に近い漁村が大いに栄えていた。
> 夜釣りと朝釣りで獲れた魚を、漁師は【二丁櫓；にちょうろ】の【早舟；はやぶね】で日本橋まで運んだ。河岸の上得意である料亭は、【活；い】きた魚を好む。たとえ漁場で【活；い】け締めにした魚であっても、【生簀；いけす】を泳ぐ魚に比べれば半値以下である。
> 漁師たちは魚が活きているうちに納めようとして、目一杯に【櫓を；ろを】【漕；こ】いだ。
> 公儀は、天領から獲れた魚は、日本橋魚河岸のほかでの、売買を禁じた。

（３） 京極夏彦氏『巷説百物語』

本コンテンツの ISBN コードは、978-4-04-362002-9 であり、出版文庫名は、角川文庫である。選択した箇所は、12 頁の先頭～最終行までである。なお、検証項目は、 ルビ、字下げ、ハイフンである。なお、本文中の赤字は、音声化する際にできるだけ人の朗読に近づけるために、補正した箇所を表している。

> ぬるり、と足が滑った。【苔；こけ】を踏んだのだ。
> 円海は大きく【前；まえ】にのめり、倒れ込むことだけは避けようと躰を返したが為に、反動で腰が引け、結局、思い切り【尻餅；しりもち】を【衝いた；つ’いた】。
> ――ここは。
> この場所は。
> 大きな一枚岩。
> ――鬼の――【洗濯板；せんたくいた】か。
> そう呼ばれている場所だった。
> 円海は、脱力して【暫；しばら】く座り込んだ。

何だか——どうでも良くなってしまった。
雨を媒介として円海は山や大気と一体化する。
その時、世界は、円海の内側に取り込まれ、ざあざあという雨音は、円海の躰を流れる血潮の律動と同調して、小刻みに断絶した。
ざ。ざ。ざ。ざ。ざ。ざ。ざ。ざ。
——ここは。この場所は。
【南無妙法蓮華経；なむみょうほうれんげきょう】。南無妙法蓮華経。
【凡て；すべて】は——【凡て；すべて】はここから。
そんなつもりでは。

（４） 鎌池和馬氏『とある魔術の禁書目録（インデックス)』

本コンテンツの ISBN コードは、4-8402-2658-X であり、出版文庫名は、アスキー・メディアワークス（電撃文庫）である。選択した箇所は、93 頁の先頭～最終行までである。なお、検証項目は、 会話文（鍵括弧)、ルビ、ハイフン、傍点、疑問符、感嘆符である。なお、本文中の赤字は、音声化する際にできるだけ人の朗読に近づけるために、補正した箇所を表している。

「【ステイル＝マグヌス；ステイルマ’グヌス】と名乗りたい所だけど、ここは Fortis931、と言っておこうかな」
なのに、魔術師は口の端を【歪；ゆが】めて、【煙草；たばこ】を揺らしているだけだった。
口の中で何かを【呟；つぶや】いた後、まるで自慢の黒猫でも紹介するように上条に告げる。
「魔法名だよ、聞き慣れないかな？僕達、魔術師って生き物は、何でも、魔術を使う時には【真名；まな】を名乗ってはいけないそうだ。古い因習だから、僕には理解ができないんだけどね」
両者の距離は十五メートル。
上条当麻は、【たった；たった】三歩でその距離を半分に縮める。
「Fortis———日本語では強者と言った所か。ま、語源はどうだって良い。重要なのはこの名を名乗りあげた事でね、僕達の間では、魔術を使う【魔法名；まほーな】というよりも、むしろ———」
さらに二歩、上条当麻は勢い良く通路を駆け抜ける。
それでも魔術師は笑みを崩さない。上条では、笑みを消す相手にもならないとでも言うように。
「————————∧【殺し名；ころしな】、かな∨？」
魔術師、【ステイル＝マグヌス；ステイルマ’グヌス】は口の煙草を手に取ると、指で【弾；はじ】いて横合いへと投げ捨てた。
火のついた煙草は水平に飛んで、金属の手すりを超え、隣のビルの壁に当たる。
オレンジ色の【軌跡；ライン】が残像のように煙草の後を追い、壁に当たって火の粉を散らす。
「【炎よ；ケ’ナーズ】————」
ステイルが呟いた瞬間、オレンジの【軌跡；ライン】が、【轟；ごう】！ と爆発した。

B社TTSエンジン適用コンテンツ

（１）　桜庭一樹氏『GOSICK Ⅱ　－ゴシック・その罪は名もなき－』

本コンテンツのISBNコードは、978-4-04-428107-6であり、出版文庫名は、角川文庫である。選択した箇所は、230 頁の先頭～最終行までである。なお、検証項目は、 点線、ハイフン、感嘆符、ルビ、会話文（鍵括弧）である。なお、本文中の赤字は、音声化する際にできるだけ人の朗読に近づけるために、補正した箇所を表している。

　目玉をぎょろつかせ、首をカタリと真横にかしげて、ヴィクトリカを見下ろす。
「ね？」
「そうだな」
「・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・」
ハーマイニアは急に押し黙った。
「殺したのは誰だね？」
「わかりません。わたしにはただ、なにかがおかしいとしか」
それだけ言うとハーマイニアは口を閉じ、足早に・・・・・・逃げるように書斎を出ていった。
ヴィクトリカ一人が部屋に残され、その後ろ姿をみつめていた。
小声で独り言を言った。
「おかしな刺さり方をしていた短刀。散らばっていたたくさんの金貨。そして、時間がまちまちなこと・・・・・・・！」
　首を振った。
　窓からの日射しが、二人の人間によって舞い上がらされた細かい|埃<<ほこり>>を、白く浮かび上がらせていた。柱時計の振り子の音だけが重く、規則正しく響いていた。
　と・・・・・・・。
　――カチッ！
　かすかに音がした。

（２）　岩井三四二氏『たいがいにせい』

本コンテンツのISBNコードは、978-4-334-74752-7であり、出版文庫名は、光文社文庫である。選択した箇所は、199 頁の3行目～最終行までである。なお、検証項目は、ハイフン、会話文（鍵括弧）である。なお、本文中の赤字は、音声化する際にできるだけ人の朗読に近づけるために、補正した箇所を表している。

　けっけっ、と笑ってくれる。
　そこまで豪快に居直られると、返す言葉もない。
　半兵衛は艫屋形の中に降りて、バテレンたちに言った。
「やはり塩飽に寄る。心配ならそなたらは陸に上がらず、隠れていなされ」
　船はある程度深いところに碇を降ろすから、伝馬舟を使わなければ浜とは行き来できな

い。
水主どもにバテレンが乗っていることを口止めして、浜から人が船に乗ってこないようにすれば、それで沖を航行しているのと変わらないではないか。
　そう説得すると、バテレンたちもあきらめたようだった。
「サホドオッシャルナラ仕方ガナイ。神の御心ニオマカセシマショウ」
　というフロイスたちに、半兵衛も同情したものだった。
　――これだけ危険なのを知りながら、それでも日本で布教しているとは、いったいなんのためなのかな。
　ふと興味を覚えてフロイスにたずねると、
「神ノ教エヲヒロメルコトコソ、我ラノ使命デス。ホカニハナニモ望ミハゴザラン」
　そんな答えが返ってきた。

（３）　京極夏彦氏『巷説百物語』

本コンテンツの ISBN コードは、978-4-04-362002-9 であり、出版文庫名は、角川文庫である。選択した箇所は、385 頁の先頭～最終行までである。なお、検証項目は、会話文（鍵括弧）、ルビ、傍点、ハイフンである。なお、本文中の赤字は、音声化する際にできるだけ人の朗読に近づけるために、補正した箇所を表している。

「――まあ災難ってなァ｜瀑<<にわかあめ>>みてェなもんで、｜突如<<いきなり>>来やがるもンだからな。避けようたって避けられやしねェのよ。いずれ俺だってお前だって、似たような境遇じゃァねえか。死なずに生きていたんなら、良しとしなけりゃなるまいよ」
「そうだよ。生きてて何よりサ。生きていたからこそ、玉の輿にも乗れたってものサ」
　だからその玉の輿だよおぎん――といって、又市は身を乗り出した。
「まあ――これ程の老舗の｜主<<あるじ>>が飯盛女を嫁に取るってこたァ、普通はねえ。慥に玉の輿だがな」
　解ってるよとおぎんは言う。
「何のかんの言ったって、∧やや∨が出来た所為なンだろうさ。柳屋はこの十年、｜偏<<ひとえ>>に跡取りが居ないことだけが悩みの種だった訳だからねェ。飯盛女だろうが下女だあろうが、｜孕<<はら>>めば素性は別だったンだろう」
　又市は旅仕度をすっかり解いて｜胡座<<あぐら>>をかき、素性ってェんなら問題はねェんだろう――と問うた。
「まあ――お八重ちゃんは今でこそ身分の卑しい白ッ首だけど、元を辿りゃあ商家の娘。根っからの遊女でもなけりゃ百姓娘でもないからね」
「そうだろうよ。いや、俺が思うにそのお八重さんは、飯盛女ァ成り立てだろう。吉兵衛は曲がりなりにも旅籠の主だ。｜手前<<てめえ>>ンところの飯盛女に手ェつけるにしたって、何年も奉公したような｜草臥<<くたび>>れ女郎にゃつけやしねェよ」

（4）　山本一力氏『銀しゃり』

本コンテンツの ISBN コードは、978-4-09-408407-8 であり、出版文庫名は、小学館文庫である。選択した箇所は、10 頁の先頭～最終行までである。なお、検証項目は、ルビ、字下げ、文章の切れ目である。なお、本文中の赤字は、音声化する際にできるだけ人の朗読に近づけるために、補正した箇所を表している。

　二升炊きの釜に一升六合の米と、適量の水が入っている。両手で抱えてへっついに載せた。三度目の飯炊きで、新吉の顔が引き締まっていた。
　へっついの｜焚＜＜た＞＞き口前にしゃがんだ新吉は、｜生乾＜＜なまかわ＞＞きの薪を三本加えた。勢いよく燃えていた薪に新しい木がかぶさり、炎が小さくなった。
　湿り気を帯びた薪が炎であぶられて、ぶすぶすとくすぶり始めた。白い煙が焚き口からこぼれ出ている。煙が目に染みた新吉が、まばたきを繰り返した。しかし焚き口から目は離さなかった。
　薪が乾き、炎が大きくなってきた。まだ朝日の明かりが届かない土間が、へっついの火に赤く照らし出された。
　新吉の顔も真っ赤に染まっている。
　炎を見つめながら、新吉は新しい酢の思案を武家から教えられた、去年十一月下旬の朝を思い出していた。

二

　新吉が修行した吉野家は、｜元禄＜＜げんろく＞＞時代に京から下ってきた初代が、京橋の地で創業した。

総務省委託事業

平成２２年度　新ＩＣＴ利活用サービス創出支援事業

アクセシビリティを考慮した電子出版サービスの実現

調査報告書

２０１１年３月３１日

一般社団法人　電子出版制作･流通協議会
〒101-0051　東京都千代田区神田神保町 2-2-31 第 36 荒井ビル 8F
（代表電話番号）03-6380-8207

● 本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。